Referenz zu Preboot Services und Imaging

Novell®
ZENworks® 10 Configuration Management SP3

10.3

30. März 2010

www.novell.com

Rechtliche Hinweise

Novell, Inc.
404 Wyman Street, Suite 500
Waltham, MA 02451
USA.
www.novell.com

Online-Dokumentation: Die neueste Online-Dokumentation für dieses und andere Novell-Produkte finden Sie auf der Dokumentations-Webseite (http://www.novell.com/documentation) von Novell.

Novell-Marken

Hinweise zu Novell-Marken finden Sie in der Novell Trademark and Service Mark-Liste (http://www.novell.com/company/legal/trademarks/tmlist.html).

Materialien von Drittanbietern

Die Rechte für alle Marken von Drittanbietern liegen bei den jeweiligen Eigentümern.

Inhalt

Informationen zu diesem Handbuch

Diese *Novell ZENworks 10 Configuration Management-Referenz für Preboot Services und Imaging* enthält Informationen zur erfolgreichen Verwendung von Preboot Services und Imaging in einem Novell® ZENworks® 10 Configuration Management SP3-System.

Die Informationen in diesem Handbuch gliedern sich wie folgt:

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an Administratoren von ZENworks Configuration Management.

Rückmeldungen

Wir freuen uns über Ihre Hinweise, Anregungen und Vorschläge zu diesem Handbuch und den anderen Teilen der Dokumentation zu diesem Produkt. Sie können uns über die Funktion „Kommentare von Benutzern“ im unteren Bereich jeder Seite der Online-Dokumentation oder auf der Website für Feedback zur Novell-Dokumentation (http://www.novell.com/documentation/feedback.html) Ihre Meinung mitteilen.

Zusätzliche Dokumentation

Für ZENworks 10 Configuration Management stehen Ihnen weitere Dokumentationen zur Verfügung (sowohl im PDF- als auch im HTML-Format), in denen Sie sich über das Produkt und seine Implementierung informieren können. Weiteres Dokumentationsmaterial finden Sie in der Dokumentation für ZENworks 10 Configuration Management SP3 (http://www.novell.com/documentation/zcm10/).

Konventionen in der Dokumentation

In dieser Novell-Dokumentation wird ein „Größer als"-Zeichen (>) verwendet, um verschiedene Aktionen innerhalb eines Schritts und Elemente in einem Querverweispfad voneinander zu trennen.

Ein Markensymbol (®, ™ usw.) kennzeichnet eine Novell-Marke. Ein Sternchen (*) kennzeichnet eine Drittanbieter-Marke.

Wenn ein Pfadname für bestimmte Plattformen mit einem umgekehrten Schrägstrich und für andere Plattformen mit einem Schrägstrich geschrieben werden kann, wird der Pfadname in diesem Handbuch mit einem umgekehrten Schrägstrich dargestellt. Benutzer von Plattformen wie Linux*, die einen Schrägstrich erfordern, sollten wie von der Software gefordert Schrägstriche verwenden.

Überblick

1

In Novell® ZENworks® 10 Configuration Management stellen die Preboot Services eine Funktion zur Verfügung, die es Ihnen ermöglicht, automatische Imaging-Aufgaben auf verwalteten Geräten (Primärserver und Arbeitsstationen unter Windows*) durchzuführen, bevor deren Betriebssysteme gebootet werden. Sie können auf diesen Geräten auch manuelle Imaging-Vorgänge durchführen sowie auf jedem anderen Gerät mit dem unterstützten Dateisystem, z. B. vorhergehende Windows-Arbeitsstationen, Linux-Primärserver und Linux-Arbeitsstationen.

Die folgenden Abschnitte geben einen Überblick über Preboot Services:

1.1 Kurzer Überblick

Im Folgenden erhalten Sie einen kurzen Überblick über Preboot Services:

1.1.1 Preboot Services-Funktionalität

Preboot Services ermöglichen Ihnen, die folgenden Aufgaben beim Booten eines Linux-Geräts automatisch oder manuell durchzuführen:

- Erstellung eines Image der Festplatten und anderen Speichergeräte des Geräts
- Wiederherstellung eines Image auf dem Gerät
- Anwendung eines bestehenden Image auf mehrere Geräte
- Ausführung von Imaging-Skripten auf dem Gerät

Um diese Aufgaben automatisch über das ZENworks-Kontrollzentrum auszuführen, müssen Sie lediglich PXE (Preboot Execution Environment) auf Ihren Geräten aktiviert sowie Imaging-Bundles konfiguriert und den Geräten zugeordnet haben. Anschließend können diese Bundles automatisch von den Geräten während des Bootvorgangs ausgeführt werden.

Preboot Services-Imagingfunktionen können wie folgt implementiert werden:

- **PXE (Preboot Execution Environment):** Eine Intel*-Spezifikation, die es einem Gerät ermöglicht, vom Netzwerk anstatt von der Festplatte oder einem anderen lokalen Medium zu booten. ZENworks Configuration Management kann PXE zum Starten von Preboot Services verwenden.
- **Bootfähige CD oder DVD für Preboot Services:** Wird verwendet, wenn PXE nicht installiert ist oder wenn Sie einen Preboot Services-Vorgang manuell ausführen möchten. Gilt nur für ZENworks Imaging.
- **Bootfähige Diskette für Preboot Services:** Ermöglicht die Verwendung einer bootfähigen CD oder DVD für Preboot Services, wenn das Gerät nicht für das Booten von CD bzw. DVD eingerichtet ist. Gilt nur für ZENworks Imaging.
- **ZENworks-Partition:** Ermöglicht das Einrichten eines Geräts für unbeaufsichtigte Imaging-Vorgänge, wenn das Gerät nicht PXE-fähig ist oder keinen Zugriff auf die PXE-Netzwerkdienste hat. Gilt nur für ZENworks Imaging.

Weitere Informationen zu diesen Methoden finden Sie unter Kapitel 3, „Verwenden von Imaging“, auf Seite 111.

1.1.2 Preboot Services-Strategien

Hier einige der Verwendungsmöglichkeiten von Preboot Services:

- **Standard-Images erstellen und wiederherstellen:** Basisimages von bestehenden Geräten erstellen sowie Images auf jedem beliebigen verwaltbaren Gerät wiederherstellen.
- **Geräte für das zukünftige Neueinspielen von Images einrichten:** Geräte so einrichten, dass diese beim nächsten Bootvorgang die Imaging-Tätigkeiten ausführen, die in dem ihnen zugewiesenen Imaging-Bundle enthalten sind.
- **Multicasting von Geräte-Images:** Ein Image, das von einem Gerät erstellt wurde, auf viele andere Geräte anwenden. Diese Funktion eignet sich hervorragend zur Ersteinrichtung eines Labors.
- **Geräte in einen „sauberen Zustand“ bringen:** Geräte auf schnelle und effiziente Weise in ihren Ursprungszustand zurückversetzen, beispielsweise in einem Labor.

Weitere Informationen zu diesen Strategien finden Sie unter Abschnitt 1.5, „Preboot-Strategien“, auf Seite 36.

1.1.3 Imaging-Bundles

Im ZENworks-Kontrollzentrum sind Aufgaben für Preboot Services in Imaging-Bundles enthalten. Die folgenden Imaging-Bundle-Typen stehen zur Verfügung:

- **Leeres Bundle:** Ein Bundle, das noch keine Aufgaben enthält. Sie können dieses Bundle schnell im Assistenten zur Erstellung neuer Bundles erstellen, ohne alle Aufgaben auszuführen. Später können Sie die Details bearbeiten, um Zuweisungen, Aktionen usw. hinzuzufügen.
- **Imaging-Skript-Bundle:** Ermöglicht Ihnen das Schreiben eines benutzerdefinierten Imaging-Skripts. Damit erhalten Sie sehr genaue Steuerungsmöglichkeiten der ZENworks-Imaging-Vorgänge sowie der meisten Windows-gestützten Preboot-Aufgaben. Gilt nur für ZENworks Imaging.

* **Bundle für Multicast-Image-Satz:** Gibt ein Image an, das über das Multicast-Protokoll verschickt werden kann. Mit diesem Bundle können Sie in nur einem Vorgang ein Image an viele Geräte senden und dadurch den Netzwerkverkehr auf ein Minimum reduzieren. Es ist ideal für Labors, Klassenzimmer und Staging-Bereiche. Gilt nur für ZENworks Imaging.
* **Drittanbieter-Image-Bundle:** Ermöglicht die Angabe der Drittanbieter-Images, die auf einem Gerät wiederhergestellt werden können.
* **ZENworks Image-Bundle:** Führt eines oder mehrere ZENworks-Images (Basis und Zusatzimages) auf, die auf einem Gerät wiederhergestellt werden können. Dieses Bundle ermöglicht Ihnen, einfache Imaging-Vorgänge zu definieren.

So erstellen Sie eines dieser Bundles: Klicken Sie im linken Bereich des ZENworks-Kontrollzentrums auf *Bundles*, klicken Sie im Bereich „Bundles" auf *Neu* > *Bundle* > *Imaging-Bundle* > *Weiter* und wählen Sie dann einen Bundle-Typ aus.

Weitere Informationen zu diesen Bundles finden Sie unter Abschnitt 1.3.1, „Imaging-Bundles", auf Seite 20.

1.1.4 Konfigurieren von Preboot Services

Im ZENworks-Kontrollzentrum können Sie die Standardkonfigurationen der Preboot Services für alle Ihre Geräte einrichten. Einige Einstellungen können auf den Geräte-, Gruppen- oder Ordnerebenen außer Kraft gesetzt werden.

Folgende Einstellungen können für die einzelnen ZENworks-Verwaltungszonen konfiguriert werden:

* **Novell Preboot Services-Menüoptionen:** Das Imaging-Menü enthält fünf Optionen: 1) *ZENworks starten* (führt das Bundle automatisch aus), 2) *ZENworks Imaging-Wartung starten* (greift auf die Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zu), 3) *ZENworks-Partition deaktivieren*, 4) *ZENworks-Partition aktivieren* und 5) *Beenden* (nimmt den Bootvorgang wieder auf). Sie können festlegen, ob das Menü während des Startvorgangs angezeigt werden soll oder ob es nur dann angezeigt werden darf, wenn während des Startvorgangs STRG + ALT gedrückt wird.
* **Nicht registrierte Geräteeinstellungen:** Mit Preboot Services können Sie Ihre nicht registrierten Geräte automatisch benennen und dabei Kriterien heranziehen, wie beispielsweise Präfixe, BIOS-Informationen (z. B. Inventaretiketten oder Seriennummern) oder DNS-Suffixe. Außerdem können Sie DHCP- bzw. IP-Adressen einrichten.
* **Imaging-Arbeitszuweisung für Gerät:** Arbeitszuweisungsregeln werden verwendet, um festzustellen, welches Bundle auf welches Gerät angewendet werden sollte. Die Arbeitsregeln verwenden Logik, um festzustellen, ob ein Gerät den Anforderungen für die Anwendung des Imaging-Bundles entspricht. Eine Regel besteht aus Filtern, mit denen bestimmt wird, ob ein Gerät der Regel entspricht. Die logischen UND- und ODER-Operatoren werden zur Erstellung von komplexen Filtern für die Regel verwendet.
* **Server-Verweisliste:** Wenn ein Gerät bootet, muss es seine zugehörige ZENworks-Verwaltungszone finden, um die ihm zugewiesene Imaging-Arbeit abzurufen. Wenn mehrere Verwaltungszonen im Netzwerk vorhanden sind, bieten Verweislisten eine Möglichkeit, wie ein verwaltetes Gerät seine zugehörige Basiszone finden kann.
* **Intel Active Management Technology (AMT):** Intel AMT stellt eine permanente Geräteidentifizierung für Preboot Services zur Verfügung.

- **Einstellungen für Drittanbieter-Imaging:** Sie können WinPE (Windows Preboot Environment)- und Drittanbieter-Imaging-Werkzeuge wie die Microsoft Imaging-Engine (imagex.exe) und Symantec GHOST (`ghost32.exe`) hochladen. Stellen Sie vor der Konfiguration der Einstellungen für Drittanbieter-Imaging sicher, dass auf dem Gerät, auf dem das ZENworks-Kontrollzentrum ausgeführt wird, das Windows Automated Installation Kit (WAIK) von Microsoft installiert ist.
- **TFTP-Reproduktionseinstellungen:** Sie können die am `tftp`-Verzeichnis vorgenommenen Änderungen auf andere Imaging-Server (Primärserver oder Satelliten mit der Rolle „Imaging") reproduzieren. Das `tftp`-Verzeichnis enthält Dateien wie Konfigurationsdateien und binäre Dateien, die ZENworks Configuration Management zur Ausführung von Imaging-Aufgaben nutzt. Das Verzeichnis befindet sich auf dem Imaging-Server im Verzeichnis `/srv/` unter Linux und im Verzeichnis `%ZENWORKS_HOME%\share\` unter Windows.

Zum Konfigurieren dieser Einstellungen klicken Sie im linken Bereich auf *Konfiguration*, um die Registerkarte *Konfiguration* anzuzeigen. Klicken Sie auf *Verwaltungszoneneinstellungen*, klicken Sie dann auf *Geräteverwaltung* > *Preboot Services*, um die Seite „Preboot Services" anzuzeigen.

Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 1.3, „Preboot Services-Funktionalität", auf Seite 20.

1.1.5 Einrichtung von Geräten zur Nutzung von Imaging-Bundles

Damit ein Gerät automatisch ein zugewiesenes Imaging-Bundle verwendet, müssen zwei Aufgaben durchgeführt werden:

- „Einrichten des Geräts zur Anwendung des Bundles" auf Seite 16
- „Zuweisen eines Bundles" auf Seite 16

Einrichten des Geräts zur Anwendung des Bundles

Preboot Services nutzt PXE und andere Bootmechanismen und -medien zur Auslösung der Imaging-Arbeit. Informationen hierzu erhalten Sie unterAbschnitt 2.3, „Einrichten der Preboot Services-Methoden für ZENworks-Imaging", auf Seite 48.

Zuweisen eines Bundles

Imaging-Bundles können Geräten, deren übergeordnetem Ordner oder einer Gerätegruppe zugewiesen werden.

Nachfolgend sind mehrere der Möglichkeiten zum Zuweisen von Bundles zu Geräten bzw. von Geräten zu Bundles aufgeführt (mit den entsprechenden Pfaden):

- „Zu Geräteordnern" auf Seite 16
- „Zu Gerätegruppen" auf Seite 17
- „Zu einzelnen Geräten" auf Seite 17

Zu Geräteordnern

- Klicken Sie auf *Geräte*, aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben Server und klicken Sie dann auf *Aktion* > *Bundle zuweisen*.

In den Fällen, in denen Sie die Kontrollkästchen der Ordner *Server* und *Arbeitsstationen* aktiviert haben, können Sie Bundles sämtlichen Geräten zuweisen, die sich unterhalb der Ordner *Server* und *Arbeitsstationen* befinden.

- Klicken Sie auf *Geräte*, aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben *Server* und klicken Sie dann auf *Aktion* > *Bundle zuweisen*.

  Sie können allen Geräten im Ordner *Server* Bundles zuweisen.

- Klicken Sie auf *Geräte*, aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben *Arbeitsstationen* und klicken Sie dann auf *Aktion* > *Bundle zuweisen*.

  Sie können allen Geräten im Ordner *Arbeitsstationen* Bundles zuweisen.

Zu Gerätegruppen

- Klicken Sie auf *Geräte* > *Server*, aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben einem oder mehreren Servern und klicken Sie dann auf *Aktion* > *Bundle zuweisen*.

  Sie können allen Servern, die Mitglieder der ausgewählten Servergruppen sind, Bundles zuweisen.

- Klicken Sie auf *Geräte* > *Arbeitsstationen*, aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben einer oder mehreren Arbeitsstationen und klicken Sie dann auf *Aktion* > *Bundle zuweisen*.

  Sie können allen Arbeitsstationen, die Mitglieder der ausgewählten Arbeitsstationsgruppen sind, Bundles zuweisen.

Zu einzelnen Geräten

- Klicken Sie auf *Geräte* > *Server*, aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben einem oder mehreren Servern und klicken Sie dann auf *Aktion* > *zuweisen Bundle*.

  Sie können allen ausgewählten Servern Bundles zuweisen.

- Klicken Sie auf *Geräte* > *Arbeitsstationen*, aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben einer oder mehreren Arbeitsstationen und klicken Sie dann auf *Aktion* > *Bundle zuweisen*.

  Sie können allen ausgewählten Arbeitsstationen Bundles zuweisen.

- Klicken Sie auf *Geräte* > *Server* > wählen Sie einen Server aus und klicken Sie dann auf *Erweitert* (unter *Imaging-Arbeit* auf der Registerkarte *Zusammenfassung*).

  Sie können dem Server ein spezifisches Bundle zuweisen.

- Klicken Sie auf *Geräte* > *Arbeitsstation* > wählen Sie eine Arbeitsstation aus und klicken Sie dann auf *Erweitert* (unter *Imaging-Arbeit* auf der Registerkarte *Zusammenfassung*).

  Sie können der Arbeitsstation ein spezifisches Bundle zuweisen.

- Klicken Sie auf *Geräte* > *Server*, aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben einem Server und klicken Sie dann auf *Aktion* > *Bundle zuweisen*.

  Sie können dem Server mehrere Bundles zuweisen.

- Klicken Sie auf *Geräte* > *Arbeitsstationen*, aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben einer Arbeitsstation und klicken Sie dann auf *Aktion* > *Bundle zuweisen*.

  Sie können der Arbeitsstation mehrere Bundles zuweisen.

- Klicken Sie auf *Bundles*, aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben einem oder mehreren Bundle-Namen und klicken Sie dann auf *Aktion* > *Bundle zu Gerät zuweisen*.

  Sie können die ausgewählten Bundles den Geräten zuweisen, die Sie im Assistenten auswählen.

1.2 Was ist Preboot Execution Environment (PXE)?

In den folgenden Abschnitten finden Sie Informationen zur Verwendung von PXE in Configuration Management:

- Abschnitt 1.2.1, „Verwendung von PXE durch die Preboot Services“, auf Seite 18
- Abschnitt 1.2.2, „ZENworks-NBPs“, auf Seite 18
- Abschnitt 1.2.3, „Vorbereiten der Verwendung von PXE“, auf Seite 19

1.2.1 Verwendung von PXE durch die Preboot Services

PXE verwendet DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) und TFTP (Trivial File Transfer Protocol) zum Suchen und Laden von Bootstrap-Programmen aus dem Netzwerk. Die PXE-Umgebung wird aus dem BIOS auf der NIC geladen.

Preboot Services verwendet PXE, um zu ermitteln, ob Preboot Services-Aufgaben für ein Gerät anstehen, und um dem Gerät die Dateien zur Verfügung zu stellen, die für die Ausführung der zugewiesenen Arbeiten erforderlich sind.

Auch wenn die Festplatte des Geräts leer ist, können Sie mithilfe von Preboot-Services ein Image auf das Gerät aufspielen. Die Verwendung einer CD, DVD bzw. einer ZENworks-Partition auf dem Gerät ist nicht erforderlich.

1.2.2 ZENworks-NBPs

Die Intel PXE-Spezifikation definiert Mechanismen und Protokolle, mit denen PXE-Geräte ihre Netzwerk-Schnittstellenkarten (NICs) verwenden können, um Bootstrap-Programme zu suchen, die sich auf Netzwerk-Servern befinden. In der PXE-Spezifikation heißen diese Programme Network Bootstrap Programs (NBPs).

NBPs entsprechen den Bootstrap-Programmen in den Master Boot Records (MBRs) anderer Bootmedien, wie Festplatten, Disketten, CDs und DVDs. Bootstrap-Programme dienen dazu, ein bootbares Betriebssystem zu finden und zu laden. MBRs auf traditionellen Bootmedien erreichen dies, indem sie den Standort der erforderlichen Daten auf den betreffenden Medien ermitteln. NBPs erreichen dies, indem sie Dateien verwenden, die sie auf Netzwerkservern (in der Regel TFTP-Server) finden.

ZENworks Preboot Services verwenden ein Zusammenspiel aus zwei separatem NBPs:

- „nvlnbp.sys“ auf Seite 19
- „pxelinux.0“ auf Seite 19

nvlnbp.sys

Dieses NBP ist für folgende Bereiche zuständig:

- Erkennen verschiedener SMBIOS-Parameter und lokaler Hardware
- Lesen der ZENworks-Identitätsinformationen von den Festplatten
- Kommunikation mit novell-zmgprebootpolicy zur Ermittlung, ob Preboot-Vorgänge für das Gerät anwendbar sind
- Anzeige und Verwaltung des Menüs für die Novell Preboot Services
- Starten von `pxelinux.0` zur Ausführung der zugewiesenen Preboot-Vorgänge (falls erforderlich)

pxelinux.0

Der Hauptzweck dieses NBP besteht im Laden des für die Ausführung der zugewiesenen Preboot-Vorgänge erforderlichen Betriebssystems.

Die Datei `pxelinux.0` ist eine abgewandelte Version eines Teils eines Open Source-Projekts mit dem Namen „syslinux". pxelinux.0 `ist zwar hauptsächlich ein Linux-Ladeprogramm, es kann jedoch auch andere Betriebssysteme laden.` Es stellt mithilfe von Konfigurationsdateien, die sich auf einem TFTP-Server befinden, Bootanweisungen zur Verfügung. Die verschiedenen von Configuration Management verwendeten `pxelinux.0`-Konfigurationsdateien befinden sich auf Ihrem Imaging-Server im Verzeichnis `/srv/tftp` unter Linux bzw. im Verzeichnis `%ZENWORKS_HOME%\share\tftp` unter Windows, wobei `%ZENWORKS_HOME%` den vollständigen Pfad des ZENworks-Installationsverzeichnisses darstellt.

Wenn in Configuration Management PXE-Geräten Preboot-Vorgänge zugewiesen werden, werden sie auch darüber informiert, welche `pxelinux.0`-Konfigurationsdatei sie zur Ausführung dieser Vorgänge verwenden sollen. Ebenso entspricht bei Verwendung des Menüs für die Novell Preboot Services jede Menüoption einer `pxelinux.0`-Konfigurationsdatei. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.4.4, „Bearbeiten des Novell Preboot Services-Menüs", auf Seite 78.

Weitere Informationen zu `pxelinux.0` und seinen Konfigurationsdateien finden Sie auf der syslinux-Homepage (http://syslinux.zytor.com/pxe.php).

Eine Kopie, der von Novell am Open Source-Projekt „syslinux" vorgenommenen Änderungen, finden Sie unter Novell Forge (http://forge.novell.com).

1.2.3 Vorbereiten der Verwendung von PXE

Vor der Verwendung der Preboot Services mit PXE sind die folgenden Schritte erforderlich:

1. Installieren Sie Novell ZENworks 10 Configuration Management SP3. Weitere Informationen finden Sie im *ZENworks 10 Configuration Management-Installationshandbuch*.
2. Aktivieren Sie PXE auf Ihren Configuration Management-Geräten. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.7, „Aktivieren von PXE auf Geräten", auf Seite 107.
3. Sie sollten auf Ihrem ZENworks Imaging-Server oder einem anderen Netzwerkserver, auf dem ZENworks nicht installiert ist, über einen standardmäßigen DHCP-Server verfügen. Weitere Informationen finden Sie unter „Konfigurieren der LAN-Umgebungen für Preboot Services" auf Seite 70.

Hinweis: Die PXE-Bootoption wird auf den XEN-Systemen nicht unterstützt. Folglich stehen ZENworks Imaging und ZENworks-Drittanbieter-Imaging im PXE-Modus auf den XEN-Systemen nicht zur Verfügung.

1.3 Preboot Services-Funktionalität

In den folgenden Abschnitten finden Sie Informationen zu den Preboot Services-Funktionen:

- Abschnitt 1.3.1, „Imaging-Bundles“, auf Seite 20
- Abschnitt 1.3.2, „Novell Preboot Services Menu“, auf Seite 23
- Abschnitt 1.3.3, „Nicht registrierte Geräteeinstellungen“, auf Seite 23
- Abschnitt 1.3.4, „Imaging-Arbeitszuweisung für Gerät“, auf Seite 24
- Abschnitt 1.3.5, „Server-Verweisliste“, auf Seite 26
- Abschnitt 1.3.6, „Intel Active Management Technology (AMT)“, auf Seite 27

1.3.1 Imaging-Bundles

Configuration Management verwendet Imaging-Bundles, um Preboot Services-Vorgänge auf die Geräte anzuwenden. Imaging-Bundles können Aufgaben enthalten, die durchgeführt werden, wenn ein Gerät bootet, beispielsweise die Wiederherstellung eines Image.

Wenn das Gerät ein Imaging-Bundle verwenden soll, muss das Bundle dem Gerät, dessen Gruppe oder dessen Ordner zugewiesen sein.

Folgende Imaging-Bundles sind verfügbar:

- „Leeres Bundle“ auf Seite 20
- „Imaging-Skript-Bundle“ auf Seite 20
- „Bundle für Multicast-Image-Satz“ auf Seite 21
- „Drittanbieter-Image-Bundle“ auf Seite 21
- „ZENworks Image-Bundle“ auf Seite 21

Leeres Bundle

Dieses Bundle enthält noch keine Aufgaben. Sie können dieses Bundle schnell im Assistenten zur Erstellung neuer Bundles erstellen, ohne alle Aufgaben auszuführen. Später können Sie die Details bearbeiten, um Zuweisungen, Aktionen usw. hinzuzufügen. Sie könnten beispielsweise ein leeres Bundle erstellen und dann in den Eigenschaften des Bundles die Aktion *Verknüpftes Anwendungs-Bundle* als seine einzige Aktion hinzufügen.

Imaging-Skript-Bundle

Ermöglicht Ihnen das Schreiben eines benutzerdefinierten Linux-Skripts, das auf PXE-fähigen Linux-Geräten ausgeführt wird. Damit erhalten Sie sehr genaue Steuerungsmöglichkeiten der ZENworks-Imaging-Vorgänge sowie der meisten Linux-gestützten Preboot-Aufgaben.

Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 3.3, „Konfigurieren von Imaging-Skript-Bundles für ZENworks-Imaging“, auf Seite 150.

Bundle für Multicast-Image-Satz

Gibt ein Image an, das über das Multicast-Protokoll verschickt werden kann. Dieses Bundle ermöglicht Ihnen, ein bestehendes Image in einem einzigen Vorgang an eine große Zahl von Geräten zu senden. Es ist ideal für Labors, Klassenzimmer und Staging-Bereiche.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Abschnitt 1.5.6, „Multicasting von Geräte-Images“, auf Seite 39 und Abschnitt 3.2, „Multicasting von Images für ZENworks-Imaging“, auf Seite 138.

Vorteile

Sie können mit dem geringsten Aufwand Images mehrerer Geräte erstellen. Auf den Geräten, für die Images erstellt werden sollen, können eine Vielzahl von Betriebssystemen installiert sein oder auch keines.

Wenn Sie die Multicast-Funktionalität für Ihr Netzwerk verwenden, können Sie den Netzwerkverkehr minimieren, indem Sie die Image-Datei einmal für alle Geräte, auf die das Image angewendet werden soll, über das Netzwerk senden anstatt die Image-Datei für jedes Gerät einzeln zu senden.

Einschränkungen

Wenn Sie dasselbe Image auf mehreren Geräten verwenden, bedeutet dies, dass diese Geräte alle über dieselben Netzwerkidentitäten verfügen. Sie können jedoch den ZENworks Configuration Management Imaging Agent (novell-ziswin) auf diesen Geräten installieren, bevor Multicast ausgeführt wird, da dieser Agent die Netzwerk-Identitätseinstellungen der einzelnen Geräte speichert und nach Anwendung des Multicast-Image wiederherstellt.

Drittanbieter-Image-Bundle

Ermöglicht die Angabe der Drittanbieter-Images, die auf einem Gerät wiederhergestellt werden sollen. ZENworks unterstützt:

- Microsoft ImageX, das das Image-Dateiformat WIM und WinPE als Distribution verwendet.

  Microsoft ImageX, das das Image-Dateiformat WIM und WinPE als Distribution verwendet. Die Distribution ist als WAIK (Windows Automated Installation Kit) verfügbar, das von der Website des Microsoft Download Center (http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=c7d4bc6d-15f3-4284-9123-679830d629f2&displaylang=en) oder über Business Desktop Deployment (BDD) von Microsoft heruntergeladen werden kann.
- Symantec* GHOST*, das das Image-Dateiformat GHO und WinPE als Distribution verwendet.

Das Drittanbieter-Imaging von ZENworks unterstützt nur PXE als Bootmechanismus.

Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 3.1.1, „Verwenden des ZENworks Kontrollzentrums für das Imaging“, auf Seite 112.

ZENworks Image-Bundle

Führt ein oder mehrere ZENworks-Images auf, die auf einem Gerät wiederhergestellt werden können. Dieses Bundle ermöglicht Ihnen, einfache Vorgänge zur Image-Wiederherstellung schnell zu definieren.

Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 3.1.1, „Verwenden des ZENworks Kontrollzentrums für das Imaging“, auf Seite 112.

Einsatzbereich

Sie können Festplatten-Images, die Images bestimmter Add-ons und Dateisätze von Geräten wiederherstellen.

Boot-Manager-Einschränkung

Wenn auf dem Gerät, für das Sie ein Image erstellen möchten, ein nicht unterstützter Boot-Manager ausgeführt wird, beispielsweise System Commander, müssen Sie diesen deaktivieren oder entfernen, bevor Sie ein Image für diese Geräte erstellen können. Andernfalls erstellt der Boot-Manager eigene Informationen im MBR und überschreibt das ZENworks-Bootsystem, wodurch die Ausführung von ZENworks-Imaging verhindert wird.

Basisimages

Ein Basisimage enthält Beschreibungen aller Partitionen und Dateien auf einer Festplatte. Bei seiner Wiederherstellung werden alle bestehenden Partitionen gelöscht, neue Partitionen werden aus den Beschreibungen im Basisimage erstellt und alle Dateien werden aus dem Image wiederhergestellt.

Basisimages werden erstellt, indem ein Image eines Geräts angefertigt wird. Sie können eine Option im ZENworks-Kontrollzentrum oder Imaging-Befehle an einer Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung verwenden, um ein Basisimage zu erstellen.

In ZENworks Configuration Management werden Image-Dateien automatisch in folgendem Pfad gespeichert, der nicht geändert werden kann:

Windows: `%ZENWORKS_HOME\work\content-repo\images`

wobei *%ZENWORKS_HOME%* den vollständigen Pfad des ZENworks-Installationsverzeichnisses darstellt.

Linux: `/var/opt/novell/zenworks/content-repo/images`

Wenn Sie mehr Speicherplatz für große Image-Dateien benötigen, als im aktuellen Inhalts-Repository verfügbar ist, können Sie diesen Speicherort zu einer anderen Partition ändern. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Inhalts-Repository“ im Handbuch *ZENworks 10 Configuration Management-Referenz zur Systemverwaltung*.

Zusatzimages

Bei diesen Images handelt es sich um eine Sammlung von Dateien, die zerstörungsfrei zu bestehenden Partitionen hinzugefügt werden. Die vorhandenen Partitionen und Dateien werden nicht verändert. Es werden lediglich einzelne Dateien vom Zusatzimage aktualisiert.

Mit Zusatzimages können Sie ein Gerät nach der Wiederherstellung eines Basisimage anpassen. So können Sie ein Basisimage für verschiedene Zwecke verwenden.

Mit dem Dienstprogramm Image Explorer können Sie Zusatzimages erstellen.

1.3.2 Novell Preboot Services Menu

Wenn PXE auf einem Gerät aktiviert ist, kann das Menü für die Novell Preboot Services während des Bootvorgangs angezeigt werden. Das Menü enthält folgende Optionen:

- **ZENworks-Imaging starten:** Führt das gültige Preboot Services-Imaging-Bundle aus.
- **WinPE-Wartungsmodus:** Lädt WinPE und startet das ZENworks-Dienstprogramm für Drittanbieter-Imaging. Mit dem Dienstprogramm können Sie die Dritanbieter-Imaging-Operationen durchführen.
- **ZENworks-Imaging-Wartung starten:** Zeigt die Eingabeaufforderung im Modus für die Imaging-Wartung an, über die Sie Imaging-Befehle ausführen können.
- **ZENworks-Partition deaktivieren:** Verhindert, dass eine bestehende ZENworks-Partition während des Bootens zur Ausführung der zugewiesenen Imaging-Bundles verwendet wird.
- **ZENworks-Partition aktivieren:** Ermöglicht die Verwendung einer bestehenden ZENworks-Partition während des Bootens zur Ausführung des wirksamen Imaging-Bundle.
- **Beenden:** Nimmt den normalen Bootvorgang des Geräts wieder auf.

Die Anzeige dieses Menüs auf einem PXE-fähigen Gerät können Sie im ZENworks-Kontrollzentrum konfigurieren, indem Sie eine der folgenden Optionen wählen:

- *Imaging-Menü immer anzeigen*
- *Imaging-Menü nie anzeigen*
- *Imaging-Menü anzeigen, wenn STRG + ALT gedrückt wird*

Verfahren zur Konfiguration der Menüanzeige finden Sie unter Abschnitt 2.5.1, „Konfigurieren der Novell Preboot Services-Menüoptionen“, auf Seite 81.

1.3.3 Nicht registrierte Geräteeinstellungen

Geräte, die in der Verwaltungszone neu sind und ihr erstes Image erhalten haben, benötigen auch bestimmte IP-Konfigurationsinformationen, um erfolgreich auf das Netzwerk und die Netzwerk-Dienste zugreifen zu können. Mit Preboot Services können Sie Ihre nicht registrierten Geräte automatisch benennen und dabei Kriterien heranziehen wie z. B. Präfixe, BIOS-Informationen (z. B. Inventaretiketten oder Seriennummern) oder DNS-Suffixe. Außerdem können Sie DHCP- bzw. IP-Adressen einrichten.

Beispielsweise benötigt das Gerät eine eindeutige IP-Adresse sowie die IP-Adresse mindestens eines DNS-Namensservers. In vielen Netzwerken werden diese Informationen über die DHCP-Dienste verteilt, sie können aber auch mithilfe der standardmäßigen Preboot Services-Konfigurationseinstellungen im ZENworks-Kontrollzentrum konfiguriert werden.

Nachdem ein Gerät bei registriert wurde, wird die Konfiguration des Geräts gesetzt und die nicht registrierten Geräteeinstellungen in der ZENworks-Verwaltungszone werden nicht mehr auf das Gerät angewendet, da der ZENworks Linux Management-Server das Gerät nun identifizieren kann. Ob das Gerät Mitglied der Zone wird oder weiterhin ein nicht registriertes Gerät bleibt, hängt davon ab, ob das auf das Gerät angewendete Image den ZENworks Configuration Management Imaging Agent (novell-ziswin) enthält.

Folgende Einstellungen können für eine Verwaltungszone angepasst werden:

- **DNS-Suffix:** Gibt ein Suffix für alle Gerätenamen an. Beispiel: provo.novell.com.

- **Arbeitsgruppe:** Die Windows-Arbeitsgruppe, zu der das Gerät gehören soll.
- **Namenserver:** Steuert, welche DNS-Server von einem Gerät verwendet werden. Sie können mehrere DNS-Namensserver angeben.
- **Gerätename:** Konfigurierte Gerätenamen können ein Präfix, das BIOS-Inventaretikett, die BIOS-Seriennummer oder keine dieser Angaben enthalten.
- **IP-Konfiguration:** Für die IP-Konfiguration können Sie angeben, ob DHCP oder eine spezielle IP-Adresse verwendet werden soll. Wenn Sie IP-Adressen verwenden, können Sie einen Bereich von Adressen in einer Liste bereitstellen oder Sie können bestimmte IP-Adressen festlegen. Bei der Registrierung des Geräts übernimmt das Gerät eine der verfügbaren IP-Adressen. Für IP-Adressen können Sie außerdem eine Teilnetzmaske und einen Standard-Gateway angeben.

Verfahren zur Konfiguration von Standardeinstellungen für nicht registrierte Geräte finden Sie unter Abschnitt 2.5.2, „Konfigurieren nicht registrierter Geräteeinstellungen“, auf Seite 82.

1.3.4 Imaging-Arbeitszuweisung für Gerät

Sie können festlegen, welche Imaging-Arbeit für ein Gerät beim Booten durchgeführt wird (basierend auf einem Satz Hardware-Regeln). In diesem Konfigurationsabschnitt können Sie für jeden Satz Hardware-Regeln ein bestimmtes Bundle angeben. Im Abschnitt für benutzerdefinierte Hardware-Typen können Sie spezifische Daten für eine Hardware-Regeloption vom Typ *Hardware-Typ* angeben.

Hier konfigurierte Regeln und benutzerdefinierte Typen werden global auf alle nicht verwalteten Geräte angewendet. Sie können sie auch auf verwaltete Geräte in der Verwaltungszone anwenden, indem Sie diese Geräte dem für die Regel ausgewählten Bundle zuweisen. Das zugewiesene Bundle wird beim Booten nur auf die Geräte angewendet, die genau mit der Regel und den zugehörigen benutzerdefinierten Typen übereinstimmen.

Verfahren zur Konfiguration von Arbeitszuweisungsregeln finden Sie unter Abschnitt 2.5.3, „Imaging-Arbeitszuweisungen für Gerät konfigurieren“, auf Seite 87.

Hardware-Regeln

Sie können Hardware-basierte Regeln für Ihre Imaging-Bundles definieren. Arbeitszuweisungsregeln werden verwendet, um Bundles mit bestimmter Hardware auf Geräte anzuwenden oder um einen breiten Satz an Hardware-Anforderungen zu erfüllen.

Beispielsweise können Sie eine Regel erstellen, die ein Bundle auf ein Gerät mit einer bestimmten MAC-Adresse oder BIOS-Seriennummer anwendet. Derartige Regeln können nur mit einem einzelnen Gerät übereinstimmen. Andererseits können Sie eine Regel erstellen, die für jedes Gerät mit mindestens 512 MB RAM und 150 GB Festplattenspeicher gilt.

Eine Arbeitsregel besteht aus Filtern, mit denen bestimmt wird, ob ein Gerät der Regel entspricht. Die Regeln verwenden Logik, um festzustellen, ob ein Gerät den Anforderungen für die Anwendung des Imaging-Bundles entspricht. Die logischen AND- und OR-Operatoren werden zur Erstellung von komplexen Filtern für die Regel verwendet.

Wenn ein Gerät auf der Suche nach zu erledigenden Arbeiten ist, durchsucht es die Regeln, bis es eine Regel findet, bei der sämtliche Filter mit dem Gerät übereinstimmen, und führt dann das Bundle aus, das der Regel zugewiesen wurde.

Sie können folgende Filterinformationen angeben:

- **Gerätekomponente:** Hierzu zählen Folgende:

  BIOS-Inventaretikett
  BIOS-Seriennummer
  BIOS-Version
  CPU-Chipset
  Festplatten-Controller
  Festplattengröße
  Hardware-Typ
  IP-Adresse
  MAC-Adresse
  Netzwerkadapter
  Produktname
  RAM
  Soundkarte
  Systemhersteller
  Grafikkarte

- **Beziehung:** Hiermit wird die Beziehung zwischen dem Feld *Gerätekomponente* und dem dafür angegebenen Wert für einen Filter festgelegt.

  Auswahlmöglichkeiten für die Felder *Größe des Festplattenlaufwerks (in MB)* und *RAM (in MB)*:

  < (kleiner als)
  > (größer als)
  = (gleich)
  >= (größer gleich)
  <= (kleiner gleich)
  <> (ungleich)

  Auswahlmöglichkeiten für alle übrigen Gerätekomponenten:

  Enthält
  Gleich
  Beginnt mit
  „Ends With“ (Endet mit)

- **Component Value:** Dies ist der Wert, dem die ausgewählte Komponente entsprechen soll. Sie können beispielsweise *RAM (in MB)* für den Filter auswählen und als Wert „ 512“ eingeben. Der ausgewählte Beziehungsoperator legt fest, ob dieser Wert kleiner als, kleiner gleich, gleich, ungleich, größer gleich oder größer als 512 MB sein soll.

Sie können mehrere Filter und Filtersätze in einer einzigen Regel festlegen, indem Sie die Operatoren UND oder ODER verwenden. Ebenso können Sie mehrere Regeln mit demselben Imaging-Bundle verknüpfen. Sie können somit genau festlegen, welches Gerät ein bestimmtes Imaging-Bundle erhalten kann.

Benutzerdefinierte Hardware-Typen

Mit benutzerdefinierten Hardware-Typen können Sie sämtliche Geräte, die mit Ihrem benutzerdefinierten Typ übereinstimmen, aufnehmen und so festlegen, dass das der Hardware-Regel zugewiesene Bundle beim Booten auf sie angewendet wird. Beispiel: Sie können eine Regel erstellen, gemäß der das Bundle auf sämtliche Geräte angewendet wird, bei denen es sich um Notebooks handelt. Geben Sie hierzu die entsprechende Zeichenkette als benutzerdefinierten Hardwaretyp ein. Wählen Sie im Dialogfeld Regelaufbau die Option *Hardwaretyp* aus, und wählen Sie dann Ihren benutzerdefinierten Typ aus.

Die Option *Hardware-Typ* wird erst im Dialogfeld „Regelaufbau“ angezeigt, wenn mindestens ein benutzerdefinierter Typ konfiguriert wurde.

Überschreiben zulassen

Markieren Sie das Kontrollkästchen *Preboot Services beim Heraufladen das Überschreiben bestehender Dateien ermöglichen*, falls bestehende `.zmg`-Dateien durch eine neuere Version überschrieben werden dürfen, wenn das Image erstellt wird.

1.3.5 Server-Verweisliste

Wenn ein PXE-Gerät gebootet wird, gibt es eine Rundsendungs-Anforderung nach PXE-Services im Netzwerk aus. Der ZENworks-Proxy-DHCP-Server (novell-proxydhcp) reagiert auf diese Anforderung mit Informationen, zu denen die IP-Adresse eines Imaging-Servers gehört, an den das Gerät Anforderungen für zugewiesene Preboot-Vorgänge senden kann.

Da PXE-Geräte auch in Umgebungen verwendet werden können, in denen neuere und ältere ZENworks-Systeme parallel ausgeführt werden, erkennt ein Gerät unter Umständen die ihm zugewiesenen Imaging-Vorgänge nicht, wenn es den Imaging-Server für seine eigene ZENworks-Version nicht findet.

In ZENworks Configuration Management können Geräte mehreren Verwaltungszonen zugewiesen sein. Das PXE-Gerät muss unbedingt Kontakt zu den PXE-Services aufnehmen, die mit seiner Basiszone verknüpft sind, sodass es richtig bestimmen kann, ob ihm irgendwelche Imaging-Arbeiten zugewiesen wurden. Wenn es nur eine einzige Verwaltungszone gibt, ist dies ein einfacher Vorgang, da alle Proxy-DHCP-Server Adressen für Services zur Verfügung stellen, die derselben Zone angehören. Jedes Gerät kann Imaging-Vorgänge von einem beliebigen Imaging-Server in derselben Zone anfordern und erhält dieselbe Antwort.

Die erste Anforderung des PXE-Geräts für PXE-Dienste wird als Broadcast in das Netzwerk gesendet und alle Proxy-DHCP-Server antworten mit Informationen zu ihren jeweiligen Zonen (in ZENworks Configuration Management und ZENworks Linux Management) oder Proxy-DHCP-Servern in ihren Bäumen (in älteren ZENworks-Versionen, die Windows- oder NetWare®-Imaging-Server verwenden). Da es nicht möglich ist, zu ermitteln, welcher Proxy-DHCP-Server zuerst antwortet, wenn mehrere Proxy-DHCP-Server antworten, oder welche Antwort vom Gerät verwendet wird, kann nicht sichergestellt werden, dass jedes PXE-Gerät Kontakt mit den Servern in seiner Basiszone aufnimmt.

Für eine ZENworks-Umgebung mit PXE-Diensten bietet der Konfigurationsabschnitt „Server-Verweisliste“ eine Möglichkeit, sicherzustellen, dass PXE-Geräte mit den jeweils richtigen Imaging-Servern Kontakt aufnehmen. Server-Verweislisten werden nur von PXE-Geräten verwendet und in ZENworks Configuration Management muss nur eine einzige Verwaltungszone über einen aktiven Proxy-DHCP-Server und eine aktive Server-Verweisliste verfügen. Da in einem Netzwerksegment nur jeweils eine Verweisliste aktiv sein kann, müssen Sie, wenn ZENworks Linux Management mit einer konfigurierten Verweisliste ausgeführt wird, den Proxy-DHCP-Dienst für Linux Management deaktivieren. Auf diese Weise kann die Configuration Management-Verweisliste von allen PXE-Geräten verwendet werden.

Mit einer Server-Verweisliste können Sie gewährleisten, dass alle Geräte bezüglich ihrer Geräte-Imaging-Arbeiten mit ihrer Basiszone oder ihrem Basisbaum Kontakt aufnehmen. Die Liste sollte die IP-Adresse eines Imaging-Servers jeder bekannten Verwaltungszone oder jedes Baums eines älteren ZENworks-Systems enthalten. Wenn ein Gerät Imaging-Arbeiten von einem Server anfordert, bestimmt der Server zuerst, ob das Gerät zu derselben Zone oder demselben Baum gehört wie der Server. Ist dies nicht der Fall, leitet der Server die Anforderung an jeden Server in seiner Server-Verweisliste weiter, bis er die Basiszone oder den Basisbaum des Geräts gefunden hat. Anschließend wird das Gerät angewiesen, alle zukünftigen Anforderungen an den richtigen novell-proxydhcp zu senden.

Verfahren zur Konfiguration der Verweislisten finden Sie unter Abschnitt 2.5.4, „Konfigurieren der Server-Verweisliste“, auf Seite 100.

1.3.6 Intel Active Management Technology (AMT)

Mit den Funktionen von Intel AMT können Sie die Geräte genau identifizieren, selbst wenn bei ihnen das physische Laufwerk ausgewechselt wurde. So wird Preboot Services mit permanenter Geräteidentifizierung eingerichtet, indem für ZENworks nicht flüchtiger Arbeitsspeicher zum Speichern der eindeutigen Gerätekennung bereitgestellt wird

Bei Verwendung von AMT und Preboot Services gilt: Wenn das Gerät eine neue, unformatierte Festplatte aufweist, kann ZENworks das Gerät sofort und korrekt identifizieren und das richtige Imaging-Bundle anwenden. Wenn die Festplatte eines Geräts inaktiv ist oder die Festplatte ausgetauscht wurde, kann ZENworks das Gerät in einer Preboot-Umgebung automatisch erkennen und während des Neuaufbaus des Systems das geeignete von ZENworks Linux Management erstellte Image bereitstellen.

AMT mit ZENworks erleichtert zudem Hardware-Aktualisierungen. Beim Upgraden von Anwendungen kann sich beispielsweise herausstellen, dass die Hardware einiger Geräte nicht den Mindestanforderungen entspricht. Bei Verwendung von AMT und Preboot Services gilt: Sobald die Festplattenlaufwerke ausgetauscht wurden und noch bevor Agenten oder Betriebssysteme installiert wurden, können Sie wieder Imaging-Bundles zuweisen. Sie können dazu die ZENworks-Kennung verwenden und müssen das Gerät nicht erneut registrieren.

Bei Verwendung von Intel AMT, muss Unterstützung für dieses Programm in der Datei novell-zmgprebootpolicy.conf aktiviert sein.

Weitere Informationen zu Intel AMT finden Sie auf der Intel-Website (http://www.intel.com/technology/platform-technology/intel-amt/).

1.4 Preboot Services-Prozesse

In den folgenden Abschnitten wird die Funktionsweise der Preboot Services-Prozesse erläutert:

- Abschnitt 1.4.1, „Standardfunktionen von Preboot Services“, auf Seite 28
- Abschnitt 1.4.2, „Veranschaulichung der Preboot Services-Prozesse“, auf Seite 29

1.4.1 Standardfunktionen von Preboot Services

Ein typischer Preboot Services-Vorgang läuft folgendermaßen ab:

1. Ein Imaging-Bundle wird im ZENworks-Kontrollzentrum erstellt und einem PXE-fähigen Gerät zugewiesen.
2. Das PXE-fähige Gerät startet den Bootvorgang.
3. Das Gerät sendet eine DHCP-Anforderung zur Ermittlung der IP-Adresse des Preboot Services Imaging-Servers.
4. Der DHCP-Server antwortet mit einer von dem Gerät zu verwendenden IP-Adresse.
5. Der novell-proxydhcp antwortet mit der IP-Adresse des TFTP-Servers sowie mit dem Dateinamen des Preboot Services-Bootstrap-Programms (`nvlnbp.sys`).
6. Das PXE-Gerät lädt das Preboot Services-Bootstrap-Programm mithilfe von novell-tftp herunter.
7. Nachdem das Preboot Services-Bootstrap-Programm heruntergeladen und ausgeführt wurde, überprüft das Gerät novell-zmgprebootpolicy um zu ermitteln, ob Imaging-Arbeiten durchgeführt werden müssen.
8. Wenn Imaging-Arbeiten (wie im Imaging-Bundle enthalten, das dem Gerät zugewiesen ist) durchgeführt werden müssen, führt das Gerät folgende Aufgabe aus
   - **ZENworks Imaging:** Lädt die Configuration Management-Imaging-Umgebung vom Server herunter, sodass er unter Linux gebootet werden kann.
   - **Drittanbieter-Imaging:** Lädt die WinPE-Umgebung vom Server herunter.
9. Alle im Imaging-Bundle enthaltenen Imaging-Aufgaben werden ausgeführt.
10. Wenn kein Bedarf an Imaging-Aufgaben besteht, werden keine Dateien heruntergeladen und das Gerät wird unter dem jeweiligen Betriebssystem gebootet.

Neben der Verwendung von PXE für die Automatisierung können Sie Preboot-Arbeiten auch manuell ausführen, indem Sie eines der folgenden Elemente verwenden:

Novell Preboot Services-Menü (falls für das Gerät aktiviert)
Bootfähige CD oder DVD für Preboot Services
ZENworks-Partition

Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 3.1.2, „Verwenden der Befehlszeile für ZENworks-Imaging“, auf Seite 120.

1.4.2 Veranschaulichung der Preboot Services-Prozesse

Die folgenden Abbildungen veranschaulichen die Interaktion zwischen einer Preboot Services-(PXE-)Client-Arbeitsstation.und einem Preboot Services-Imaging-Server. Diese Interaktion beginnt, wenn das PXE-Gerät eingeschaltet wird und mit dem Bootvorgang beginnt, und endet, wenn die Imaging-Aufgaben auf dem Gerät beginnen.

In folgendem Beispiel wird davon ausgegangen, dass sich die Geräte und Imaging-Server im selben Netzwerksegment befinden.

- „Phase 1: Prozessbeginn“ auf Seite 29
- „Phasen 2 bis 8: Prozessverlauf“ auf Seite 31

Phase 1: Prozessbeginn

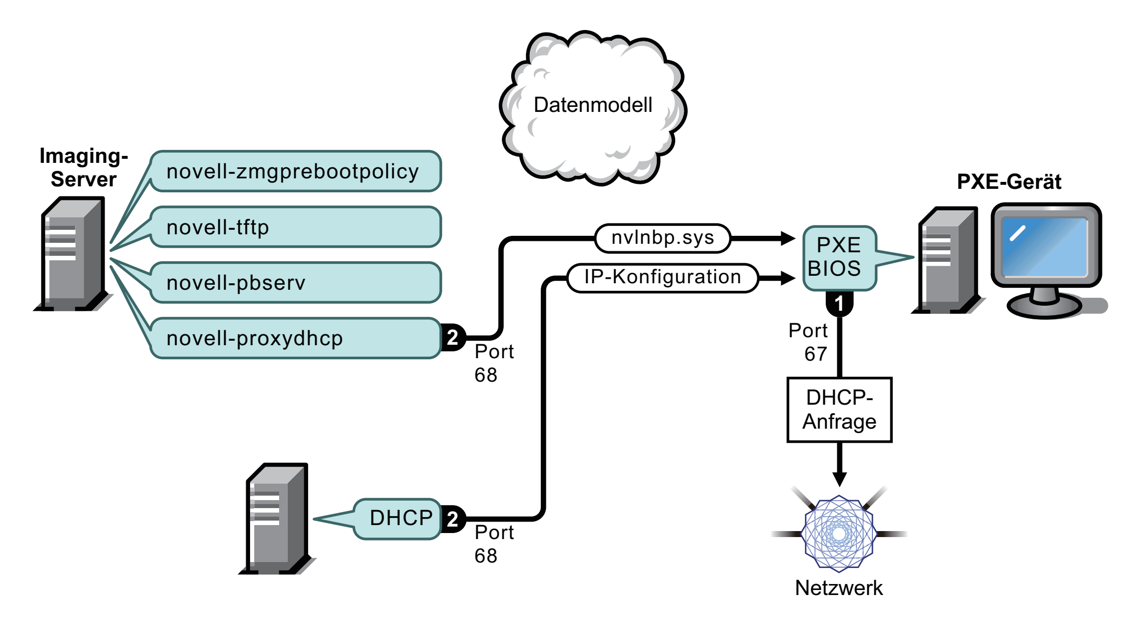
Je nachdem, ob novell-proxydhcp auf demselben Server konfiguriert wurde wie der Standard-DHCP-Server oder auf einem anderen Server, beginnt der Imaging-Prozess auf unterschiedliche Weise. In den folgenden Abschnitten wird erläutert, wie der Prozess für die einzelnen Konfigurationen beginnt. Die unter „Phasen 2 bis 8: Prozessverlauf“ auf Seite 31 erläuterten Phasen sind dann für alle Konfigurationen gleich.

- „Standard-DHCP und Novell-Proxy-DHCP auf unterschiedlichen Servern konfiguriert“ auf Seite 29
- „Standard-DHCP und Novell-Proxy-DHCP auf demselben Server konfiguriert: Teil A“ auf Seite 30
- „Standard-DHCP und Novell-Proxy-DHCP auf demselben Server konfiguriert: Teil B“ auf Seite 31

Standard-DHCP und Novell-Proxy-DHCP auf unterschiedlichen Servern konfiguriert

In diesem Beispiel handelt es sich bei dem DHCP-Server und dem Preboot Services-Imaging-Server um zwei getrennte Server im Netzwerk.

Abbildung 1-1 *DHCP-Konfiguration auf unterschiedlichen Servern*



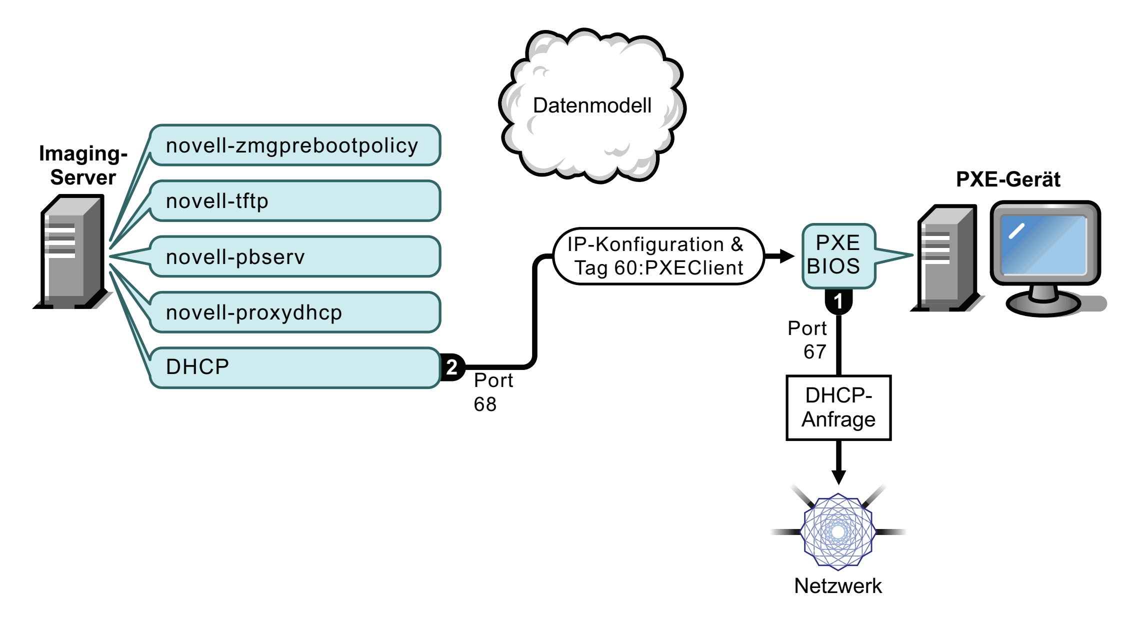
Vorgänge:

1. Beim Booten des Geräts gibt das PXE-BIOS eine DHCP-Anforderung mit PXE-Erweiterungen aus. Die Anforderung wird auf Port 67 durch eine Rundsendung übertragen.
2. Der DHCP-Server antwortet mit den Informationen zur IP-Konfiguration auf Port 68, und der Proxy-DHCP-Server antwortet auf Port 68 mit dem Namen des Bootstrap-Programms (`nvlnbp.sys`) und der IP-Adresse des TFT-Dienstes oder -Daemons, in dem es gefunden werden kann.
3. Fahren Sie mit „Phasen 2 bis 8: Prozessverlauf“ auf Seite 31 fort.

Standard-DHCP und Novell-Proxy-DHCP auf demselben Server konfiguriert: Teil A

In diesem Beispiel sind der DHCP-Server und der Preboot Services-Imaging-Server auf demselben Server im Netzwerk konfiguriert. Den zweiten Teil dieses Beispiels finden Sie unter „Standard-DHCP und Novell-Proxy-DHCP auf demselben Server konfiguriert: Teil B“ auf Seite 31.

Abbildung 1-2 *DHCP-Konfiguration auf demselben Server, Teil A*

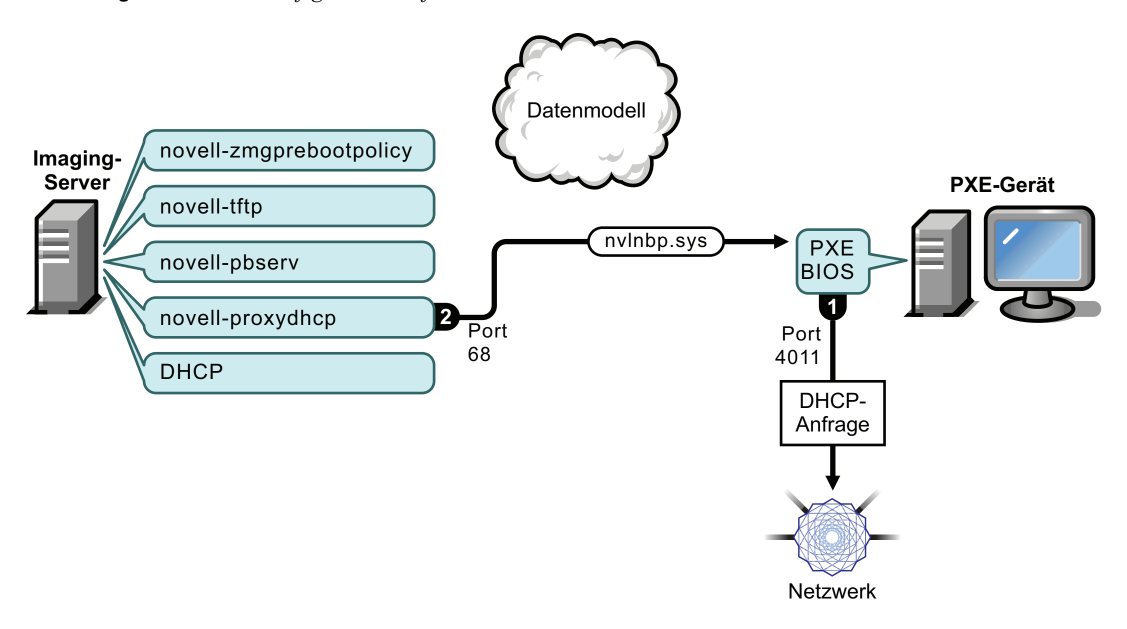


Vorgänge:

1. Beim Booten des Geräts gibt das PXE-BIOS eine DHCP-Anforderung mit PXE-Erweiterungen aus. Die Anforderung wird auf Port 67 durch eine Rundsendung übertragen.
2. Der DHCP-Server antwortet mit den Informationen zur IP-Konfiguration auf Port 68, einschließlich Tag 60 für PXEClient, wodurch angezeigt wird, dass novell-proxydhcp auf demselben Server ausgeführt wird.

Standard-DHCP und Novell-Proxy-DHCP auf demselben Server konfiguriert: Teil B

Abbildung 1-3 *DHCP-Konfiguration auf demselben Server, Teil B*



Vorgänge:

1. Wenn das Gerät Tag 60 in der DHCP-Antwort findet, gibt das PXE-BIOS die DHCP-Anforderung noch einmal auf Port 4011 aus.
2. Der Proxy-DHCP-Server antwortet auf Port 68 mit dem Namen des Bootstrap-Programms (`nvlnbp.sys`) und der IP-Adresse des TFT-Dienstes oder -Daemons, wo es gefunden werden kann.
3. Fahren Sie mit „Phasen 2 bis 8: Prozessverlauf“ auf Seite 31 fort.

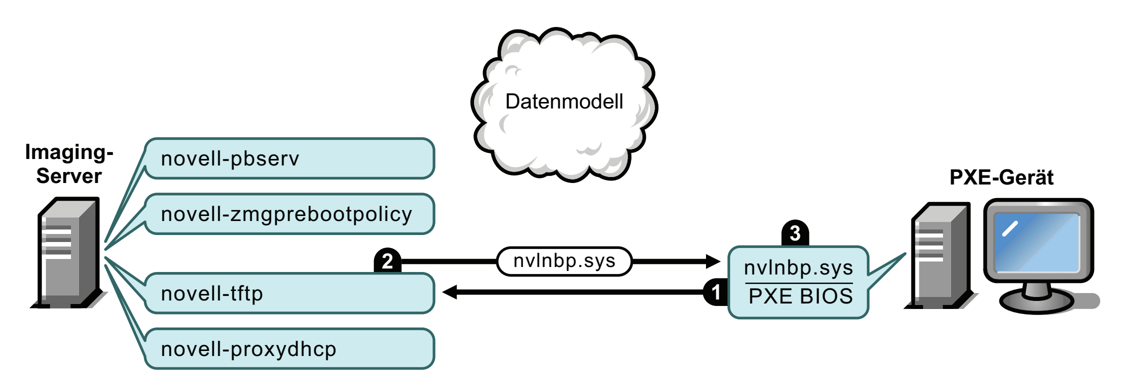
Phasen 2 bis 8: Prozessverlauf

In den folgenden Abschnitten wird die Fortsetzung des Preboot Services-Vorgangs nach Phase 1 erläutert:

- „Phase 2“ auf Seite 32
- „Phase 3“ auf Seite 32
- „Phase 4“ auf Seite 33
- „Phase 5“ auf Seite 33
- „Phase 6“ auf Seite 34
- „Phase 7“ auf Seite 34
- „Phase 8“ auf Seite 35

Phase 2

***Abbildung 1-4** Phase 2 des Preboot Services-Vorgangs*

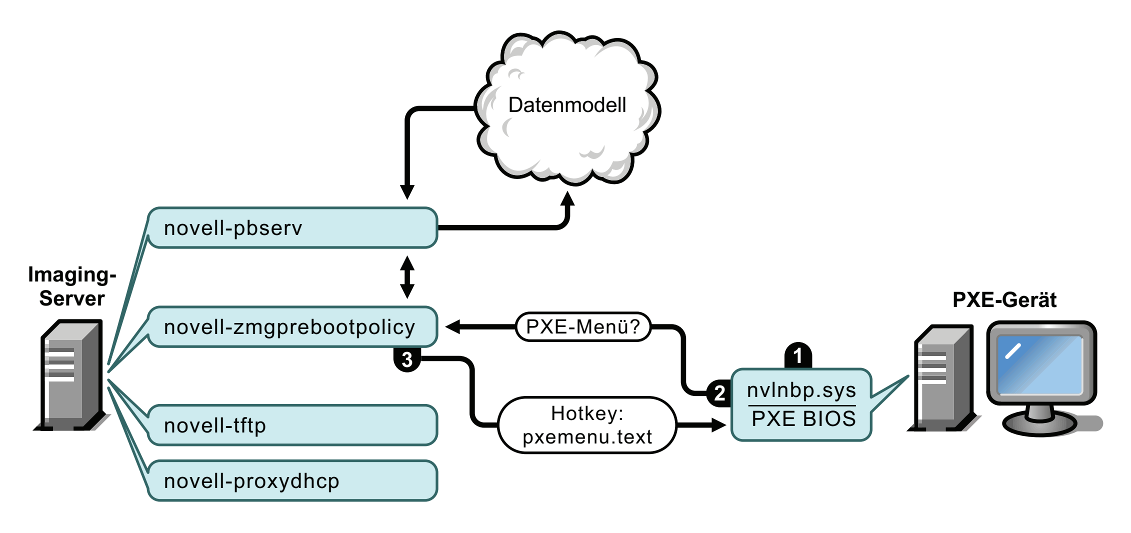


Vorgänge:

1. Das PXE-BIOS fordert `nvlnbp.sys` vom TFTP-Server an.
2. Der TFTP-Server sendet `nvlnbp.sys` an das PXE-Gerät.
3. Das PXE-Gerät lädt `nvlnbp.sys` in den Arbeitsspeicher.

Phase 3

***Abbildung 1-5** Phase 3 des Preboot Services-Vorgangs*

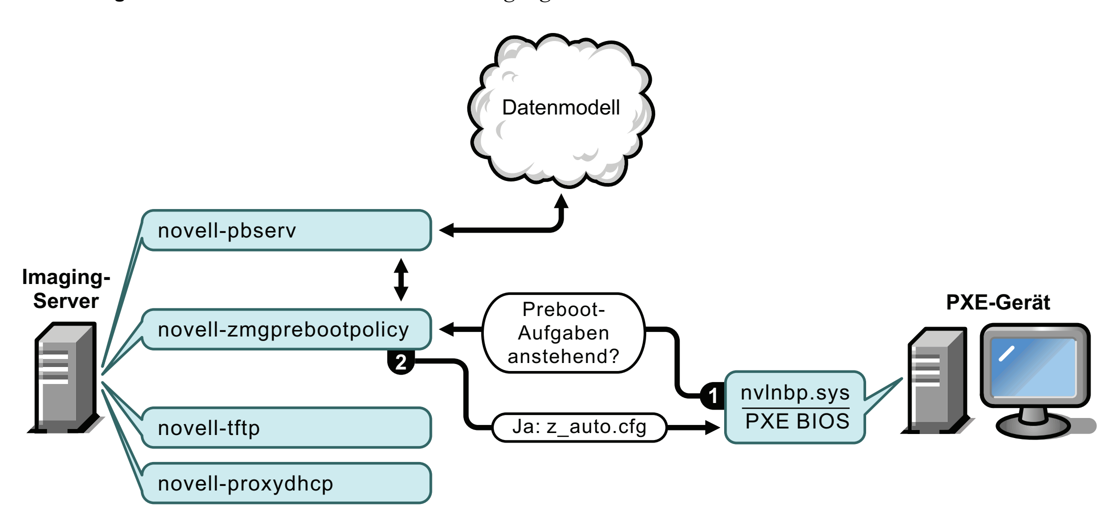


Vorgänge:

1. Die Hardware-Erkennung wird von `nvlnbp.sys` durchgeführt. Außerdem werden die Image-sicheren Daten gelesen.
2. `Nvlnbp.sys` fordert die Konfiguration des Novell Preboot Services-Menüs über novell-zmgprebootpolicy vom Datenmodell an.
3. Novell-zmgprebootpolicy gibt die Konfiguration des Novell Preboot Services-Menüs zurück. In diesem Fall wird das in `pxemenu.txt` beschriebene Menü angezeigt, wenn ein Benutzer die Direktwahltaste drückt.

Phase 4

Abbildung 1-6 *Phase 4 des Preboot Services-Vorgangs*

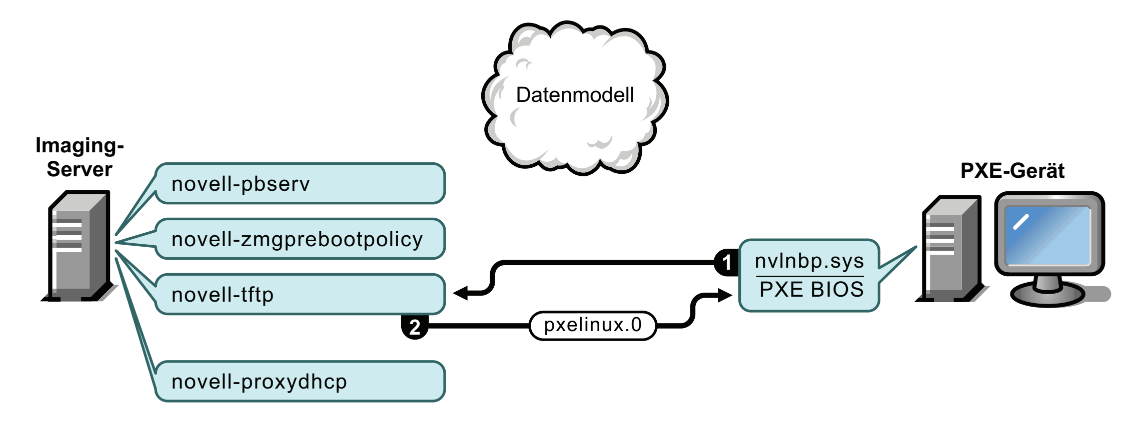


Vorgänge:

1. Wenn kein Novell Preboot Services-Menü angezeigt wird, erkundigt sich das Gerät beim Datenmodell (über novell-zmgprebootpolicy), ob Arbeiten zugewiesen wurden.
2. Wenn Arbeiten zugewiesen wurden, antwortet novell-zmgprebootpolicy mit dem Namen der Konfigurationsdatei, die bei der Durchführung der Preboot-Arbeiten verwendet werden sollen (`z_auto.cfg` für ZENworks Imaging, wie in der obigen Abbildung zu sehen, und `winpe.cfg` für ZENworks-Drittanbieter-Imaging).

Phase 5

Abbildung 1-7 *Phase 5 des Preboot Services-Vorgangs*

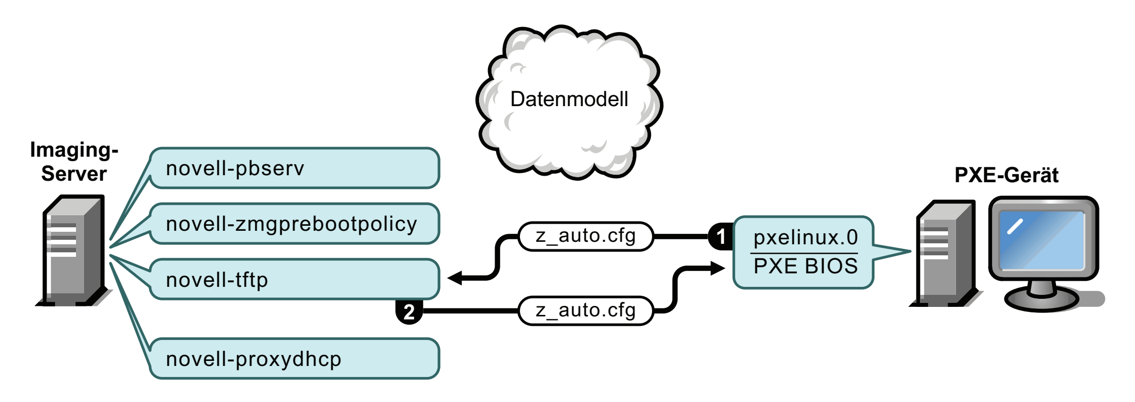


Vorgänge:

1. Das PXE-Gerät fordert `pxelinux.0` vom TFTP-Server an.
2. Der TFTP-Server sendet `pxelinux.0` an das Gerät.

Phase 6

***Abbildung 1-8** Phase 6 des Preboot Services-Vorgangs*

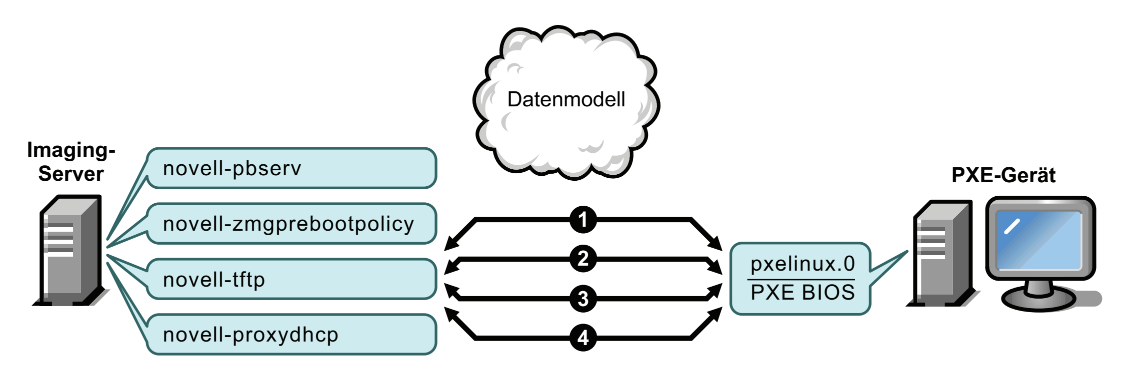


Vorgänge:

1. Pxelinux.0 ersetzt `nvlnbp.sys` im Arbeitsspeicher und fordert `z_auto.cfg` vom TFTP-Server für ZENworks-Imaging (wie in der obigen Abbildung zu sehen) und `winpe.cfg` für ZENworks-Drittanbieter-Imaging an.
2. Der TFTP-Server sendet die Datei `z_auto.cfg` für ZENworks-Imaging und `winpe.cfg` für ZENworks-Drittanbieter-Imaging an das Gerät.

Phase 7

***Abbildung 1-9** Phase 7 des Preboot Services-Vorgangs*



Vorgänge für ZENworks-Imaging (wie in der obigen Abbildung zu sehen):

1. `Pxelinux.0` fordert `/boot/kernel` vom TFTP-Server an und erhält die Datei.
2. `Pxelinux.0` fordert `/boot/initrd` vom TFTP-Server an und erhält die Datei.
3. `Pxelinux.0` fordert `/boot/root` vom TFTP-Server an und erhält die Datei.
4. `Pxelinux.0` fordert `/boot/updateDrivers.tgz` vom TFTP-Server an, erhält die Datei jedoch nicht, weil diese nicht existiert (wird zur Bereitstellung von Softwareaktualisierungen nach der Veröffentlichung verwendet).

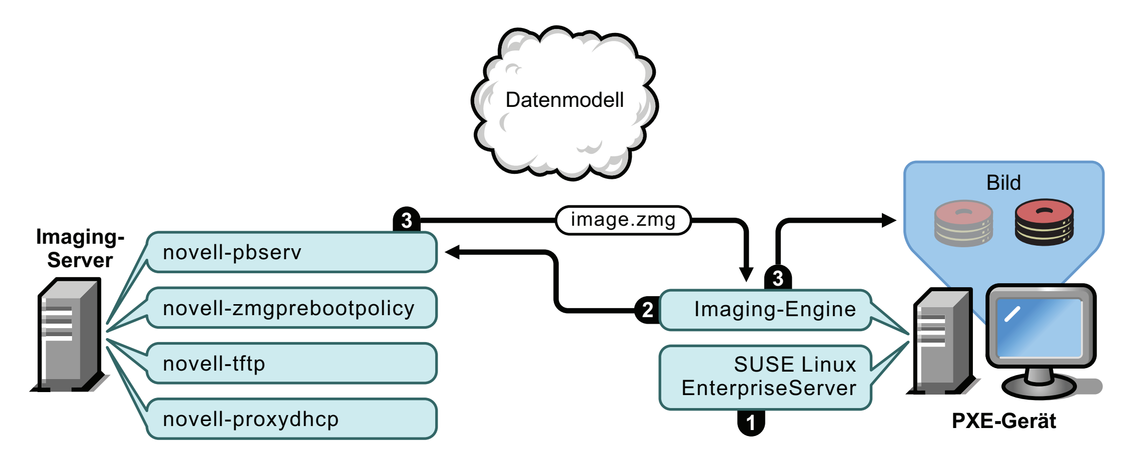
Vorgänge für ZENworks-Drittanbieter-Imaging

1. `Pxelinux.0` fordert `/boot/preboot.0` vom TFTP-Server an und erhält die Datei.
2. `Pxeboot.0` fordert `/boot/bootMgr.exe` vom TFTP-Server an und erhält die Datei.

3. Der Boot-Manager lädt `/boot/bcd`.
4. Der Boot-Manager erhält und lädt schließlich `/boot/boot.sdi` und `/boot/winpe.wim`.

Phase 8

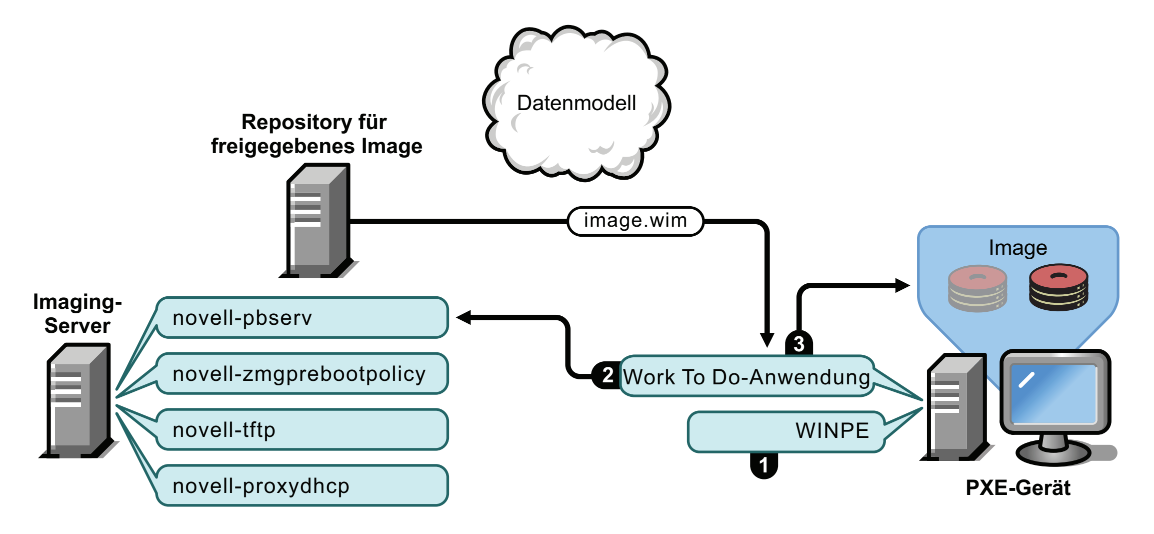
Abbildung 1-10 *Phase 8 des Preboot Services-Vorgangs für ZENworks-Imaging*



Vorgänge für ZENworks-Imaging

1. SUSE® Linux Enterprise Server (SLES) wird geladen und auf dem Gerät ausgeführt.
2. Der ZENworks-Imaging Engine (`img`) fordert Einzelheiten zu den zugewiesenen Preboot Services-Arbeiten an und führt die Arbeiten aus.
3. Das Image wird auf dem Gerät abgelegt und das Gerät wird automatisch neu gebootet.

Abbildung 1-11 *Phase 8 des Preboot Services-Vorgangs für ZENworks-Drittanbieter-Imaging*



Vorgänge für ZENworks-Drittanbieter-Imaging

1. Die WinPE-Distribution wird geladen und auf dem Gerät ausgeführt.
2. Das Novell ZENworks-Dienstprogramm für Drittanbieter-Imaging fordert Einzelheiten zu den zugewiesenen Preboot Services-Arbeiten an und führt die Arbeiten aus.
3. Das Image wird auf dem Gerät abgelegt und das Gerät wird automatisch neu gebootet.

1.5 Preboot-Strategien

Die folgenden Abschnitte beschreiben mögliche Ansätze für die Verwendung von Preboot Services. Verwenden Sie diese Informationen, um festzulegen, welche Verfahren angewendet werden sollen. Die auszuführenden Schritte finden Sie in den darauf folgenden Abschnitten.

- Abschnitt 1.5.1, „Imaging-Aufgaben automatisieren“, auf Seite 36
- Abschnitt 1.5.2, „Erstellen, Installieren und Wiederherstellen von Standard-Images“, auf Seite 36
- Abschnitt 1.5.3, „Neueinspielen beschädigter Geräte“, auf Seite 37
- Abschnitt 1.5.4, „Wiederherstellen eines „sauberen Zustands“ von Laborgeräten“, auf Seite 38
- Abschnitt 1.5.5, „Einrichten von Geräten für das zukünftige Neueinspielen von Images“, auf Seite 39
- Abschnitt 1.5.6, „Multicasting von Geräte-Images“, auf Seite 39

1.5.1 Imaging-Aufgaben automatisieren

Sie können Imaging-Aufgaben auf die folgenden Arten automatisieren:

- **Imaging-Skript-Ausführung:** Die Ausführung eines Imaging-Skripts auf einem verwalteten Gerät, einschließlich der Imaging-Befehle, kann mithilfe des Imaging-Skript-Bundles automatisiert werden. Gilt nur für ZENworks-Imaging.
- **Geräte-Imaging:** Um ein Image auf ein Gerät zurückzuspielen, können Sie das ZENworks Imaging-Bundle verwenden.
- **Images für mehrere Geräte:** Um ein Image für mehrere Geräte durch einmaliges Senden der Imagedatei über das Netzwerk zurückzuspielen (beispielsweise beim Zurücksetzen von Laborgeräten), können Sie das Multicast Image Set verwenden. Gilt nur für ZENworks-Imaging.

Um einen dieser Vorgänge durchzuführen, müssen Sie lediglich einen der Imaging-Bundle-Typen erstellen und konfigurieren und das Bundle den gewünschten Geräten zuweisen. Beim Booten eines Geräts wird das zugewiesene Bundle automatisch angewendet, bevor das Betriebssystem des Geräts startet.

Sie können diese Aufgaben auch manuell für jedes Gerät einzeln durchführen. Wählen Sie hierfür im Novell Preboot Services-Menü die Option *ZENworks Imaging-Wartung starten*, um auf die Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zuzugreifen, vorausgesetzt, Sie haben das Menü für das Gerät aktiviert. Sie können auch eine bootfähige Preboot Services-CD oder -DVD verwenden. Hierfür muss PXE nicht auf dem Gerät aktiviert sein. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 3.1.2, „Verwenden der Befehlszeile für ZENworks-Imaging“, auf Seite 120.

1.5.2 Erstellen, Installieren und Wiederherstellen von Standard-Images

Vor dem Einrichten der neu erworbenen Geräte können Sie eine Standard-Softwareplattform installieren und die Geräte für das zukünftige unbeaufsichtigte Neueinspielen von Images aktivieren.

1. Erstellen Sie ein Modell des jeweils einzurichtenden Geräts.

2. Erstellen Sie ein Image von jedem Gerätemodell auf einem ZENworks Imaging-Server. Weitere Informationen finden Sie unter „Manuelles Erstellen eines Image eines Geräts“ auf Seite 121.

   Diese Images sollten den Novell ZENworks Configuration Management-Imaging-Agenten (novell-ziswin) enthalten.

3. Optional können Sie ein Preboot Imaging-Bundle für dieses Image erstellen. Dadurch kann das Image automatisch für die spätere Verwendung zugewiesen werden.
4. Wenn Sie Preboot Services verwenden, installieren Sie Configuration Management auf einem Server, wodurch dieser zu einem Imaging-Server wird. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.1, „Vorbereiten eines Preboot Services-Imaging-Servers“, auf Seite 43.

   oder

   Falls Sie eine bootfähige CD oder DVD bzw. eine ZENworks-Partition verwenden, erstellen Sie eine Boot-CD bzw. -DVD, die auf den ZENworks Imaging-Server verweist, auf dem die Modell-Images gespeichert sind. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3, „Einrichten der Preboot Services-Methoden für ZENworks-Imaging“, auf Seite 48.

Wenn die einzelnen neuen Geräte dazukommen, gehen Sie bei Verwendung von Preboot Services wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät PXE-fähig ist. Aktivieren Sie PXE, falls es nicht bereits standardmäßig aktiviert ist. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.7, „Aktivieren von PXE auf Geräten“, auf Seite 107.
2. Verbinden Sie das Gerät physikalisch mit dem Netzwerk.
3. Booten Sie das Gerät vom Preboot Services-Imaging-Server.

Falls Sie Preboot Services nicht verwenden, booten Sie das Gerät mit der Imaging-Boot-CD oder -DVD. Ziehen Sie die Installation der ZENworks-Partition in Betracht, um das automatische Imaging ohne CD bzw. DVD zu aktivieren. Weitere Informationen finden Sie in Schritt 3 auf Seite 62 unter Abschnitt 2.8.2, „Aktivieren eines Geräts für Imaging-Vorgänge“, auf Seite 110. Starten Sie nach der Installation der Partition das Gerät auf der ZENworks-Partition neu.

1.5.3 Neueinspielen beschädigter Geräte

Geräte, die falsch konfiguriert oder beschädigt wurden, können ohne Datenverlust oder lange Unterbrechung für die Benutzer repariert werden.

1. Wenn ein Gerät repariert werden muss, lassen Sie den Benutzer nach Möglichkeit eine Sicherheitskopie aller Dateien, die er behalten möchte, auf dem Netzwerk erstellen.
2. Erstellen Sie ein geeignetes Imaging-Bundle und/oder weisen Sie es dem Gerät zu.
3. Wenn es sich um ein Gerät mit einer ZENworks-Partition oder ein PXE-fähiges Gerät handelt, sollte der Benutzer das Gerät von der ZENworks-Partition oder dem Preboot Services-Imaging-Server starten (über PXE), um das zugewiesene Bundle zu finden und auszuführen. Wenn Sie PXE verwenden, stellen Sie sicher, dass auf Ihrem Server Preboot Services installiert ist, wodurch dieser zum Imaging-Server wird. Weitere Informationen finden Sie unter Kapitel 3, „Verwenden von Imaging“, auf Seite 111.

   oder

Wenn das Gerät keine ZENworks-Partition aufweist und nicht PXE-fähig ist, sollte der Benutzer das Gerät mit der Imaging-Boot-CD bzw. -DVD booten und die entsprechenden Images manuell wiederherstellen.

4. Stellen Sie nach dem Erstellen des Image sämtliche im Netzwerk gespeicherten Benutzerdateien wieder her.

1.5.4 Wiederherstellen eines „sauberen Zustands“ von Laborgeräten

Sie können Geräte in einem „sauberen Zustand“ wiederherstellen, indem Sie alle Änderungen und Ergänzungen entfernen, die Sie seit der letzten Wiederherstellung des Image auf diesem Gerät vorgenommen haben. Dies ist für die Aktualisierung von Laborgeräten sinnvoll.

Informationen zur erstmaligen Einrichtung eines Labors finden Sie unter Abschnitt 1.5.6, „Multicasting von Geräte-Images“, auf Seite 39.

In den folgenden Schritten wird vorausgesetzt, dass die Geräte nicht registriert sind.

1. Erstellen Sie ein Image eines „sauberen“ Gerätemodells und speichern Sie es auf einem ZENworks Imaging-Server. Weitere Informationen finden Sie unter „Manuelles Erstellen eines Image eines Geräts“ auf Seite 121.
2. Wenn Sie Preboot Services verwenden, stellen Sie sicher, dass auf Ihrem Server Configuration Management installiert ist, wodurch dieser zum Imaging-Server wird. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.1, „Vorbereiten eines Preboot Services-Imaging-Servers“, auf Seite 43.
3. Wenn Sie Preboot Services verwenden und das Gerät PXE-fähig ist, überprüfen Sie, ob PXE aktiviert ist. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.7, „Aktivieren von PXE auf Geräten“, auf Seite 107.

   oder

   Wenn Sie Preboot Services oder die ZENworks-Partition nicht verwenden, erstellen Sie eine Imaging-Boot-CD oder -DVD, die auf den Imaging-Server verweist, auf dem das „saubere“ Image gespeichert ist. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3, „Einrichten der Preboot Services-Methoden für ZENworks-Imaging“, auf Seite 48.

Richten Sie das Laborgerät wie folgt ein:

1. Verbinden Sie das Gerät physikalisch mit dem Labornetzwerk.
2. Falls Sie Preboot Services verwenden, booten Sie das Gerät auf dem Preboot Services-Imaging-Server.

   oder

   Wenn Sie Preboot Services nicht verwenden, starten Sie das Gerät mit einer Imaging-Boot-CD oder -DVD und installieren Sie die ZENworks-Partition. Weitere Informationen finden Sie in Schritt 3 auf Seite 62 unter Abschnitt 2.8.2, „Aktivieren eines Geräts für Imaging-Vorgänge“, auf Seite 110. Starten Sie nach der Installation der Partition das Gerät auf der ZENworks-Partition neu.
3. Weisen Sie am Ende jeder Laborsitzung den Laborgeräten das Imaging-Bundle zu.
4. Booten Sie jedes Gerät neu und führen Sie ein automatisches Imaging des Geräts gemäß seiner Zuweisung zu einem ZENworks Imaging-Bundle durch.

1.5.5 Einrichten von Geräten für das zukünftige Neueinspielen von Images

Mit minimaler Unterbrechung für Benutzer können Sie vorhandene Geräte für das Neueinspielen von Images aktivieren.

Dieser Vorgang muss möglicherweise von lokalen Administratoren stufenweise durchgeführt werden. Die Administratoren haben folgende Möglichkeiten:

1. Installieren Sie den Novell ZENworks Configuration Management Imaging Agent (novell-ziswin) auf den einzelnen Geräten.
2. Falls die Geräte PXE-fähig sind, stellen Sie sicher, dass PXE aktiviert ist (siehe Abschnitt 2.7, „Aktivieren von PXE auf Geräten“, auf Seite 107) und Configuration Management auf Ihrem Server installiert ist, wodurch dieser ein Imaging-Server wird (siehe Abschnitt 2.1, „Vorbereiten eines Preboot Services-Imaging-Servers“, auf Seite 43).

   oder

   Erstellen Sie einige Imaging-Boot-CDs oder -DVDs, die die Benutzer bei auftretenden Problemen verwenden können. (Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Abschnitt 2.3, „Einrichten der Preboot Services-Methoden für ZENworks-Imaging“, auf Seite 48.) Diese Geräte sollten auf einen Imaging-Server verweisen, der die gleichen reinen Images enthält wie für neue Geräte.
3. Wenn bei einem Benutzer Probleme auftreten, verwenden Sie die Strategie der Zurückspielung beschädigter Geräte. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 1.5.3, „Neueinspielen beschädigter Geräte“, auf Seite 37.

1.5.6 Multicasting von Geräte-Images

In folgenden Abschnitten wird die Funktion für das Multicasting von Images für ZENworks-Imaging erläutert:

Anweisungen zur Verwendung von Multicasting finden Sie unter Abschnitt 3.2, „Multicasting von Images für ZENworks-Imaging“, auf Seite 138.

Multicasting-Grundlagen

Multicasting ist eine Methode zum Versenden desselben Image an mehrere Geräte, ohne dass das Image mehrmals über das Netzwerk gesendet werden muss. Der Vorgang erfolgt durch Einladung zur Teilnahme an einer Multicast-Sitzung. Multicasting ähnelt einer Rundsendung im Netzwerk dahingehend, dass Sie das Image ein einziges Mal an das Netzwerk versenden und nur diejenigen Geräte, die zur Multicast-Sitzung gehören, das Image sehen und empfangen können. Dadurch wird die Netzwerk-Bandbreite sparsamer ausgenutzt.

Beispiel: Wenn Sie in der Multicast-Sitzung über 10 Geräte verfügen und das Image 3 GB groß ist, wird Ihr Netzwerk nur mit 3 GB Netzwerkverkehr belastet, um das Image auf alle 10 Geräte zurückzuspielen. Ohne Multicasting sind 30 GB Netzwerkverkehr erforderlich, um das Image einzeln auf alle 10 Geräte zurückzuspielen.

Die Geräte, von denen ein Image erstellt werden soll, müssen physikalisch mit dem Netzwerk verbunden sein. Dabei kann es sich um Geräte mit einem beliebigen installierten Betriebssystem oder um neue Geräte ohne Betriebssystem handeln.

Wichtig: Für die korrekte Ausführung von Multicasting müssen alle Router und Switches im Netzwerk für Multicast-Funktionen konfiguriert sein. Andernfalls werden Multicast-Pakete möglicherweise nicht korrekt verteilt.

Multicasting kann automatisch oder manuell erfolgen.

- „Automatisches Multicasting“ auf Seite 40
- „Manuelles Multicasting“ auf Seite 40

Automatisches Multicasting

Im ZENworks-Kontrollzentrum wird Multicasting durch Konfigurieren eines Multicast-Image-Set-Bundles ausgeführt. Das Bundle enthält ein Basisimage, das vorher einem Gerät entnommen und auf einem Imaging-Server gespeichert wurde. Dieses Basisimage wird auf alle Teilnehmer der Multicast-Sitzung angewendet.

Wenn zur Ausführung von Multicasting ein Imaging-Bundle verwendet wird, dient der Imaging-Server als Sitzungs-Master, der die Imagedatei `.zmg` and die Sitzungsteilnehmer sendet. Novell-pbserv wird für diesen Prozess verwendet. Alle Probleme werden gemeldet und auf dem Sitzungs-Master-Gerät angezeigt.

Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 3.2, „Multicasting von Images für ZENworks-Imaging“, auf Seite 138.

Manuelles Multicasting

An der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung können Sie Befehle zur Konfiguration und Initiierung einer Multicast-Sitzung eingeben. Die entsprechenden Befehle werden bei jedem Gerät an der Eingabeaufforderung eingegeben. Eines der Geräte wird als Sitzungs-Master angegeben. Ein Image des Festplattenlaufwerks des Sitzungs-Masters wird an jeden Sitzungsteilnehmer gesendet.

Weitere Informationen zu den Imaging-Befehlen finden Sie unter Abschnitt F.5, „Sitzungsmodus (Multicast-Image-Satz)“, auf Seite 260.

Wenn Sie Multicasting vor Ort an den einzelnen Geräten einrichten möchten, benötigen Sie entweder eine Imaging-Boot-CD bzw. -DVD oder die Geräte müssen PXE-fähig sein. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3, „Einrichten der Preboot Services-Methoden für ZENworks-Imaging“, auf Seite 48.

Praktische Einsatzmöglichkeiten für Multicasting

Multicasting ist ideal für Labors, Klassenzimmer und Staging-Bereiche und eignet sich grundsätzlich für jede Situation, in der Sie auf mehreren Geräten die gleiche Konfiguration mit geringem Zeitaufwand erstellen möchten, anstatt jedes Gerät einzeln zu konfigurieren.

Vorteile von Multicasting-Images

Mit Multicasting können Sie ZENworks-Imaging-Engine zum Neueinspielen von sehr vielen Images mit dem geringsten Aufwand einsetzen. Dies ist vorteilhaft, wenn Sie über ein Gerät mit einer „sauberen“ Softwarekonfiguration verfügen, die Sie auf mehrere andere Geräte duplizieren möchten, oder wenn Sie ein einzelnes Image haben, das auf mehrere Geräte aufgespielt werden soll.

Beschränkungen von Multicasting-Images

Eine besondere Beschränkung bei der Verwendung von Multicast ohne Installation einer Configuration Management-Software besteht darin, dass mehreren Geräten doppelte Netzwerkidentitäten zugewiesen werden. Die IP-Adressen (sofern das Netzwerk statische IP-Adressierung verwendet) und der Geräte-Hostname sind immer gleich und können zu Konflikten führen, wenn sie ohne Änderung auf dem Netzwerk bereitgestellt werden.

Bei einer geringen Anzahl an Geräten stellt dies kein Problem dar. Bei einer größeren Anzahl von Geräten sollten Sie den Novell ZENworks Configuration Management Imaging Agent (novell-ziswin) auf jedem Gerät installieren, bevor Sie Multicast ausführen (weitere Informationen hierzu finden Sie unter Abschnitt 2.8.2, „Aktivieren eines Geräts für Imaging-Vorgänge“, auf Seite 110). Der Imaging-Agent speichert die Netzwerk-Identitäts-Einstellungen des Geräts vor der Multicast-Sitzung und stellt sie danach wieder her.

Beispiel für automatisches Multicasting

So können Sie ein automatisches Multicasting eines Image auf mehrere Geräte mit dem ZENworks-Kontrollzentrum durchführen:

1. Erstellen Sie im ZENworks-Kontrollzentrum mithilfe des Assistenten ein Multicast-Image-Set-Bundle:
2. Geben Sie das Ursprungs-Image für das Bundle an.

   Sie können Multicasting eines vorhandenen Image auf Ihrem Imaging-Server durchführen.
3. Konfigurieren Sie den Auslöser für das Bundle-Multicasting wie in den folgenden Beispielen:

   Client Count: Wenn die angegebene Anzahl der im Bundle angegebenen Clients gebootet und registriert wurde, wird die Multicast-Sitzung gestartet.

   Time Count: Wenn der angegebene Zeitraum verstrichen ist, ohne dass sich neue Clients registriert haben, wird die Multicast-Sitzung gestartet, egal wie viele Clients daran teilnehmen.

   Der Auslöser, dessen Bedingungen zuerst erfüllt werden, löst den Start der Multicast-Sitzung aus.
4. Weisen Sie das Multicast-Image-Set-Bundle den gewünschten Geräten zu.

   Über das ZENworks-Kontrollzentrum können Sie ein Multicast-Image-Set-Bundle aktivieren und deaktivieren, sodass Sie die Ausführung des Bundles vorübergehend stoppen können. Diese Vorgehensweise ist effizienter als das Aufheben der Zuweisung eines Bundles für mehrere Geräte.
5. Warten Sie, bis der Trigger ausgelöst wird.

Der Startvorgang der Geräte, die in die Multicast-Sitzung aufgenommen werden, wird solange verzögert, bis die Sitzung startet. Die Sitzung startet, wenn die Bedingungen für einen der Auslöser erfüllt sind.

Das Multicasting wird automatisch vorgenommen, wenn ein Gerät startet, das dem Multicast-Image-Set-Bundle zugewiesen ist. Das Multicasting erfolgt entsprechend der von Ihnen vorgenommenen Konfiguration des Multicast-Image-Set-Bundles und der Geräte, die Sie dem Bundle zugewiesen haben. Dieses Bundle wird auf alle Geräte in der Sitzung angewendet, bevor das Betriebssystem der Geräte gestartet wird. Das ZENworks Multicast-Image-Set-Bundle wird nur einmal unter Ausnutzung der Multicast-Funktionalität Ihres Netzwerks gesendet und auf allen teilnehmenden Geräten gleichzeitig ausgeführt.

2 Einrichten von Preboot Services und Imaging

In diesem Abschnitt erhalten Sie Anweisungen zur Einrichtung von Preboot Services in Novell® ZENworks® 10 Configuration Management:

Wichtig: Die Preboot Services-Software wird automatisch bei der Installation von ZENworks Configuration Management installiert.

2.1 Vorbereiten eines Preboot Services-Imaging-Servers

Wenn Sie Novell ZENworks Configuration Management auf einem Server installieren, macht der Preboot Service-Dienst oder -Daemon (novell-pbserv) aus allen Primärservern einen Imaging-Server. Um Verwirrung zu vermeiden, wird der Proxy-DHCP-Dienst oder -Daemon (novell-proxydhcp) installiert, jedoch nicht aktiviert. Damit PXE-Geräte mit Preboot Services kommunizieren können, muss dieser Dienst oder Daemon auf mindestens einem Server in jedem Netzwerksegment manuell gestartet werden. Wie viele Server und welche Server genau diesen Dienst oder Daemon ausführen sollen, wird von der Netzwerktopologie bestimmt. Als Richtlinie sollte für jeden in Ihrem Netzwerk bereitgestellten DHCP-Server ein entsprechender Proxy-DHCP-Server vorhanden sei.

Informationen zur Einrichtung der Verwaltung für Ihre Geräte finden Sie in Abschnitt 2.4, „Bereitstellen und Verwalten von Preboot Services“, auf Seite 64 und Abschnitt 2.5, „Konfigurieren von Preboot Services-Standardwerten für ZENworks-Imaging“, auf Seite 80.

Zusätzlich zu den angegebenen Hardware-Anforderungen für einen ZENworks-Server muss der Server, auf dem Imagedateien gespeichert werden, die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- **Feste IP-Adresse:** Wenn Sie während eines Imaging-Vorgangs eine Verbindung zum Imaging-Server herstellen, ist eine feste IP-Adresse oder ein DNS-Name des Imaging-Servers erforderlich.

- **Genügend Speicherplatz zum Speichern der Geräte-Images:** Die Komprimierung ist standardmäßig aktiviert. Wenn Sie für Ihre Geräte-Images keine Komprimierung verwenden, haben diese Images nahezu die gleiche Größe wie die Daten auf der Festplatte des Geräts. Die Größe kann sich auf mehrere Gigabyte belaufen.

  Wenn Sie ein Image nicht auf einem Imaging-Server, sondern lokal (auf einer CD, DVD oder Festplatte) speichern möchten, finden Sie weitere Informationen unter „Verwenden einer CD oder DVD zum Trennen von Imaging-Vorgängen“ auf Seite 132 und „Verwenden einer Festplatte zum Trennen von Imaging-Vorgängen“ auf Seite 134.

2.2 Vorbereiten eines Satelliten mit der Imaging-Funktion

Ein Satellit ist ein verwaltetes Gerät, das bestimmte Funktionen eines ZENworks-Primärservers übernimmt. Jedes verwaltete Gerät (oder Arbeitsstation) kann als Satellitenserver konfiguriert werden. Bei der Konfiguration eines Satelliten geben Sie die Funktionen an, die das Gerät übernehmen soll (Imaging, Sammlung oder Inhalt). Darüber hinaus kann ein Satellit auch Funktionen übernehmen, die durch Produkte von Drittanbietern in Form von Snapins zum 10 Configuration Management-Framework hinzugefügt wurden.

Ausführliche Informationen hierzu erhalten Sie in den folgenden Abschnitten:

- Abschnitt 2.2.1, „Erläuterungen zur Imaging-Funktion“, auf Seite 44
- Abschnitt 2.2.2, „Konfigurieren der Imaging-Funktion für den Satelliten“, auf Seite 45
- Abschnitt 2.2.3, „Darstellung der Preboot Services-Vorgänge auf dem Imaging-Satelliten“, auf Seite 45

2.2.1 Erläuterungen zur Imaging-Funktion

Die Imaging-Rolle installiert die Imaging-Dienste und fügt dem Gerät die Imaging-Rolle hinzu. Der Satellit mit der Imaging-Funktion wird als Imaging-Satellit bezeichnet. Für den Imaging-Satelliten müssen sowohl der Proxy-DHCP-Server als auch der DNS-Server in der Imaging-Umgebung ausgeführt werden.

Mit den Imaging-Funktionen haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Durchführung aller Imaging-Vorgänge auf dem Gerät, indem es als Imaging-Server verwendet wird. Zu den Vorgängen gehört das Erstellen eines Image und seine Anwendung sowohl innerhalb eines Teilnetzes als auch teilnetzübergreifend unter Verwendung von Unicast- oder Multicast-Imaging.
- Herstellen eines Lastausgleichs für den Primärserver.
- Reproduzieren von Zusatzimages auf dem Satelliten.

Der Satellit kommuniziert bei allen Imaging-Vorgängen, die im automatischen Modus über das ZENworks-Kontrollzentrum ausgeführt werden, mit dem Primärserver.

Auf einem verwalteten Gerät bleibt das Modul „Imaging“ so lange inaktiv, bis das Gerät zu einem Satelliten mit der Rolle „Imaging“ hochgestuft wird bzw. falls es sich bei dem Gerät bereits um einen Satelliten handelt, bis ihm die Rolle „Imaging“ hinzugefügt wird. Dadurch werden die Imaging-Services auf dem Gerät aktiviert und Sie werden in die Lage versetzt, die Imaging-Vorgänge im Auto-Modus und Wartungsmodus auszuführen.

Folgende Imaging-Komponenten sind auf dem Gerät installiert: Novell ZENworks PXE Client Files, Novell ZENworks PXE Update Files und Novell ZENworks Multicast Application (zmgmcast). Folgende Imaging-Services sind auf dem Gerät installiert: Novell TFTP, ZENworks Preboot Policy (zmgpbpolicy), ZENworks Preboot (pbserv) und Novell Proxy DHCP. Alle Services mit Ausnahme von Proxy-DHCP werden automatisch gestartet. Der Proxy DHCP Service kann manuell über das ZENworks-Kontrollzentrum gestartet bzw. gestoppt werden.

2.2.2 Konfigurieren der Imaging-Funktion für den Satelliten

Die Imaging-Funktion für den Satelliten kann mithilfe des ZENworks-Kontrollzentrums oder mit dem Befehlszeilenprogramm „zman" konfiguriert werden.

Informationen zur Konfiguration der Rolle „Imaging" über das ZENworks-Kontrollzentrum finden Sie im Abschnitt „Satelliten" im Handbuch *ZENworks 10 Configuration Management-Referenz für die Systemverwaltung*. Informationen zur Konfiguration der Rolle „Imaging" mit dem Befehlszeilenprogramm „zman" finden Sie im Abschnitt „Satellitenbefehle" im Handbuch *ZENworks 10 Configuration Management-Referenz für Befehlszeilenprogramme*.

2.2.3 Darstellung der Preboot Services-Vorgänge auf dem Imaging-Satelliten

Ein typischer Preboot Services-Vorgang für den Imaging-Satelliten läuft wie folgt ab:

1. Ein Imaging-Bundle wird im ZENworks-Kontrollzentrum erstellt und einem PXE-fähigen Gerät zugewiesen.
2. Das PXE-fähige Gerät startet den Bootvorgang.
3. Das Gerät sendet eine DHCP-Anforderung zur Ermittlung der IP-Adresse des Imaging-Satelliten.
4. Der DHCP-Server antwortet mit einer von dem Gerät zu verwendenden IP-Adresse.
5. Der novell-proxydhcp antwortet mit der IP-Adresse des TFTP-Servers sowie mit dem Dateinamen des Preboot Services-Bootstrap-Programms (`nvlnbp.sys`).
6. Das PXE-Gerät lädt das Bootstrap-Programm für die Preboot Services unter Verwendung von novell-tftp auf den Imaging-Satelliten herunter.
7. Nachdem das Preboot Services-Bootstrap-Programm heruntergeladen und ausgeführt wurde, sucht das Gerät auf dem Imaging-Satelliten nach novell-zmgprebootpolicy, um zu ermitteln, ob Imaging-Arbeiten durchgeführt werden müssen.
8. Wenn Imaging-Arbeiten (wie im Imaging-Bundle enthalten, das dem Gerät zugewiesen ist) durchgeführt werden müssen, lädt das Gerät die WinPE-Umgebung vom Server herunter.
9. Alle im Imaging-Bundle enthaltenen Imaging-Aufgaben werden ausgeführt.
10. Wenn kein Bedarf an Imaging-Aufgaben besteht, werden keine Dateien heruntergeladen und das Gerät wird unter dem jeweiligen Betriebssystem gebootet.

Alle Datenbanktransaktionen für zugewiesene Imaging-Aufgaben werden über eine Webanforderung vom Imaging-Satelliten zum Primärserver durchgeführt.

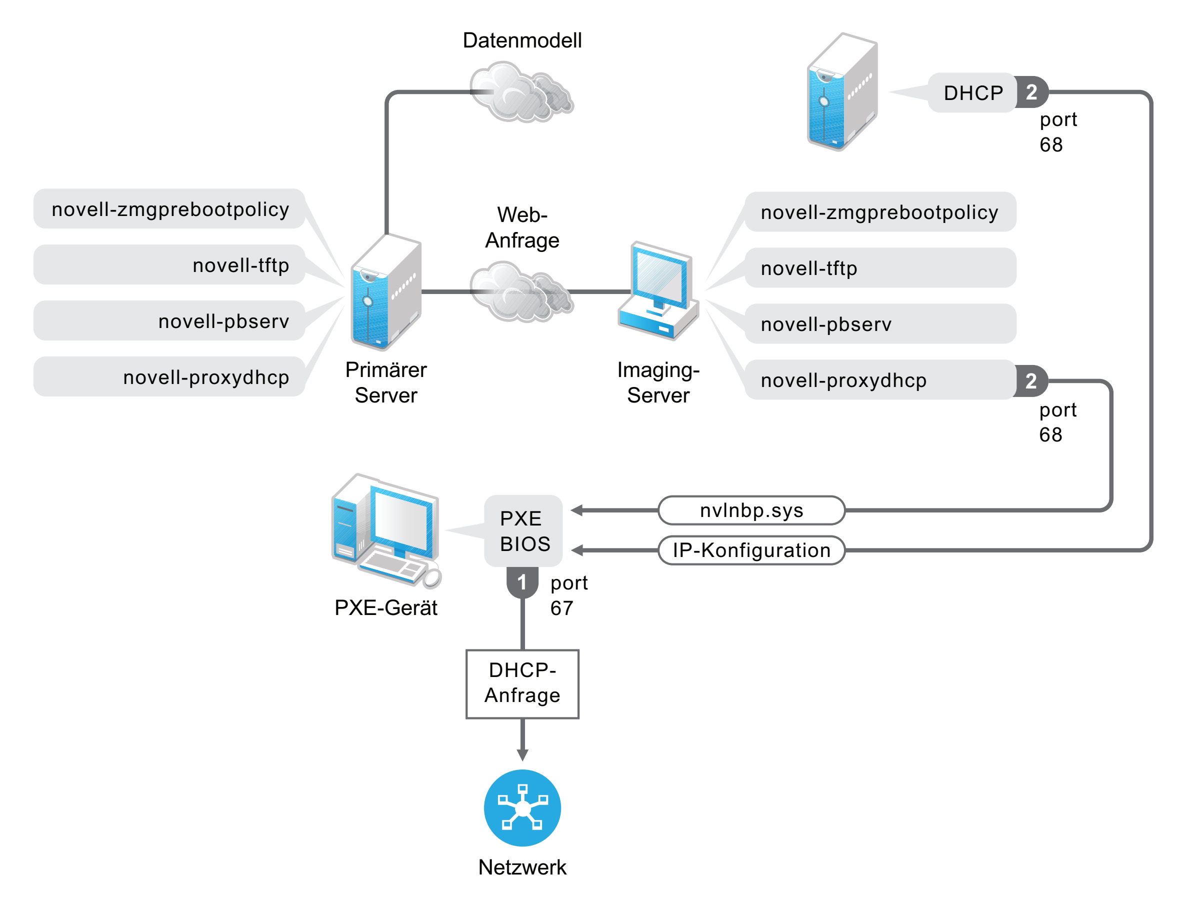
In den folgenden Abschnitten wird erläutert, wie Preboot Services für PXE-Booting, ZENworks-Imaging und Drittanbieter-Imaging auf dem Imaging-Satelliten funktioniert:

- „Darstellung des Preboot Services-Vorgangs für das PXE-Booting auf dem Imaging-Satelliten“ auf Seite 46
- „Darstellung des Preboot Services-Vorgangs für ZENworks-Imaging auf dem Imaging-Satelliten“ auf Seite 47
- „Darstellung des Preboot Services-Vorgangs für Drittanbieter-Imaging auf dem Imaging-Satelliten“ auf Seite 47

Darstellung des Preboot Services-Vorgangs für das PXE-Booting auf dem Imaging-Satelliten

In folgendem Beispiel wird davon ausgegangen, dass sich die Geräte und Imaging-Server im selben Netzwerksegment befinden.

Abbildung 2-1 *Preboot Services-Vorgang für das PXE-Booting auf dem Imaging-Satelliten*



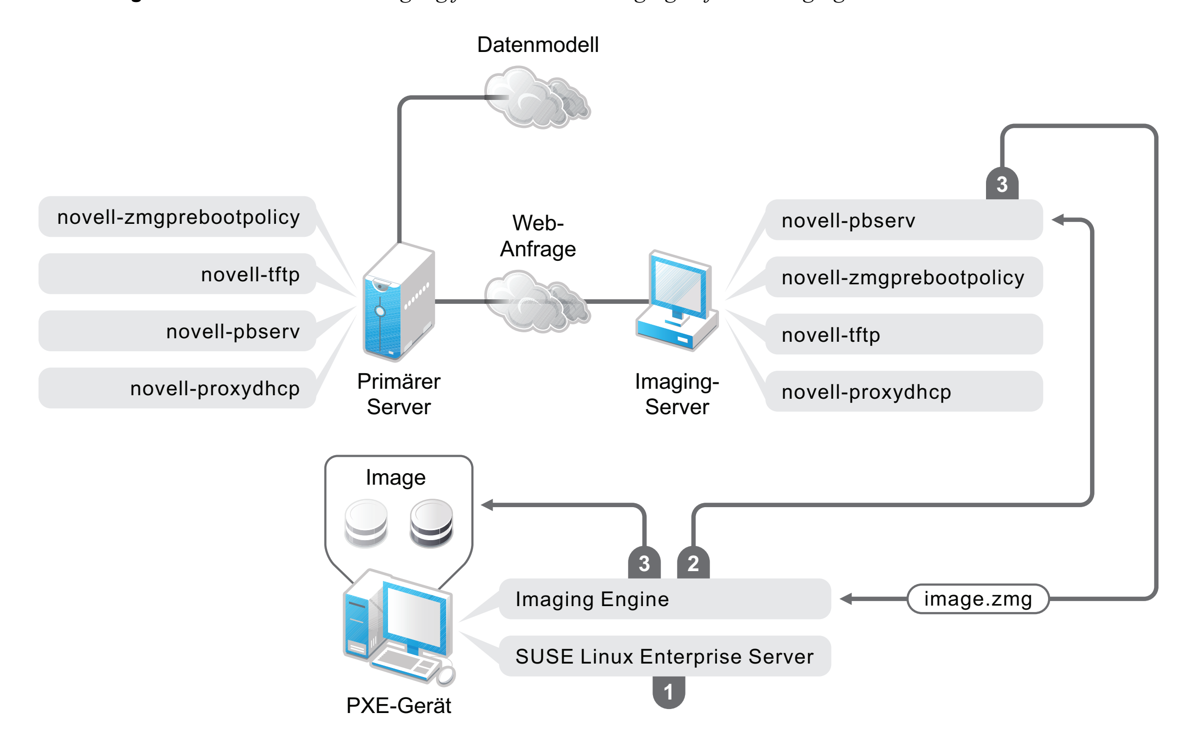
Vorgänge:

1. Beim Booten des Geräts gibt das PXE-BIOS eine DHCP-Anforderung mit PXE-Erweiterungen aus. Die Anforderung wird auf Port 67 durch eine Rundsendung übertragen.
2. Der DHCP-Server antwortet mit den Informationen zur IP-Konfiguration auf Port 68. Der Proxy-DHCP-Server auf dem Imaging-Satelliten antwortet auf Port 68 mit dem Namen des Bootstrap-Programms (`nvlnbp.sys`) und der IP-Adresse des TFTP-Dienstes oder -Daemons, in dem es sich befindet.

Darstellung des Preboot Services-Vorgangs für ZENworks-Imaging auf dem Imaging-Satelliten

In folgendem Beispiel wird davon ausgegangen, dass sich die Geräte und Imaging-Server im selben Netzwerksegment befinden.

Abbildung 2-2 *Preboot Services-Vorgang für ZENworks-Imaging auf dem Imaging-Satelliten*



Vorgänge:

1. SUSE Linux Enterprise Server (SLES).wird geladen und auf dem Gerät ausgeführt.
2. Die ZENworks-Imaging Engine (img) fordert Einzelheiten zu den zugewiesenen Preboot Services-Arbeiten an und führt die Arbeiten aus.
3. Das Image wird auf dem Gerät abgelegt und das Gerät wird automatisch neu gebootet.

Darstellung des Preboot Services-Vorgangs für Drittanbieter-Imaging auf dem Imaging-Satelliten

Für das ZENworks-Drittanbieter-Imaging müssen Sie die Drittanbieterwerkzeuge auf den Primärserver heraufladen. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt D.2, „Durchführen von ZENworks-Drittanbieter-Imaging mithilfe des ZENworks-Kontrollzentrums“, auf Seite 188.

Dadurch werden automatisch die erforderliche Imaging-Distribution und die Werkzeuge vom Primärserver in das entsprechende tftp-Verzeichnis auf dem Imaging-Satelliten reproduziert. Der Imaging-Vorgang auf dem Imaging-Satelliten ähnelt dem Vorgang auf dem Primärserver. Weitere Informationen zum Imaging-Vorgang auf dem Primärserver finden Sie hier:Abschnitt 1.4, „Preboot Services-Prozesse“, auf Seite 28

In folgendem Beispiel wird davon ausgegangen, dass sich die Geräte und Imaging-Server im selben Netzwerksegment befinden.

Abbildung 2-3 *Preboot Services-Vorgang für Drittanbieter-Imaging auf dem Imaging-Satelliten*

Datenmodell
novell-zmgprebootpolicy
novell-tftp
novell-pbserv
novell-proxydhcp
Primärer Server
Web-Anfrage
Imaging-Server
novell-pbserv
novell-zmgprebootpolicy
novell-tftp
novell-proxydhcp
Image
Work To Do-Anwendung
image.wim
WINPE
PXE-Gerät

Vorgänge:

1. WinPE ist geladen und wird auf dem Gerät ausgeführt.
2. Die Anwendung ZENworks Work To Do (ZENworks-Drittanbieter-Imaging) fordert Einzelheiten zu den zugewiesenen Preboot-Services-Arbeiten an und startet die zugehörige Drittanbieter-Imaging-Engine zur Durchführung der Arbeiten.
3. Das Image wird auf dem Gerät abgelegt und das Gerät wird automatisch neu gebootet.

2.3 Einrichten der Preboot Services-Methoden für ZENworks-Imaging

Die Imaging-Engine von Novell ZENworks Linux Management, die das tatsächliche Imaging eines Geräts ausführt, ist eine Linux-Anwendung. Sie müssen ein Bootmedium erstellen, auf dem der Linux-Kernel, die ZENworks-Imaging-Engine und Netzwerktreiber installiert sind. Dies ist nicht erforderlich, wenn Sie automatisierte Preboot Services mit PXE-fähigen Geräten verwenden.

Folgende Abschnitte enthalten zusätzliche Informationen:

- Abschnitt 2.3.1, „Verwenden von Preboot Services (PXE)“, auf Seite 49

2.3.1 Verwenden von Preboot Services (PXE)

PXE (Preboot Execution Environment) ist eine Intel-Spezifikation, die es einem Gerät ermöglicht, vom Netzwerk aus anstatt von der Festplatte oder einem anderen lokalen Medium aus zu booten. Configuration Management kann PXE zum Starten von Preboot Services verwenden.

Preboot Services verwendet PXE, um zu ermitteln, ob Imaging-Aufgaben für ein Gerät anstehen, und um dem Gerät die Dateien zur Verfügung zu stellen, die für das Booten der ZENworks Imaging-Umgebung erforderlich sind.

Bevor Sie Preboot Services mit automatisierten Imaging-Bundles verwenden können, müssen Sie folgende Schritte ausführen:

1. Installieren Sie ZENworks Configuration Management auf Ihrem Imaging-Server.
2. Aktivieren Sie PXE auf dem Gerät.
3. Setzen Sie einen DHCP-Standardserver auf dem Imaging-Server oder auf einem anderen Netzwerkserver ein.

Die automatisierten Preboot Services-Funktionen können auch unter Verwendung einer ZENworks-Partition ausgeführt werden. Weitere Informationen finden Sie unter „Erstellen einer ZENworks-Partition“ auf Seite 61.

Manuelle Preboot Services-Funktionen können unter Verwendung von CDs oder DVDs ausgeführt werden. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.2, „Vorbereiten der Imaging-Start-CDs oder -DVDs“, auf Seite 49.

2.3.2 Vorbereiten der Imaging-Start-CDs oder -DVDs

Wenn Sie eine Brennsoftware für CDs oder DVDs haben, können Sie eine Imaging-Boot-CD oder -DVD für Imaging-Vorgänge erstellen. Die folgenden zwei Optionen sind verfügbar:

Weitere Informationen zur Verwendung der CD/DVD zur Ausführung von getrennten Imaging-Vorgängen finden Sie in Abschnitt 3.1.3, „Einrichten von getrennten Imaging-Vorgängen“, auf Seite 132.

Erstellen einer Boot-CD oder -DVD mit zusätzlichen Dateien

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie man eine Imaging-CD oder -DVD erstellt, die zusätzlich zu den im `bootcd.iso`-Image vorhandenen Dateien weitere Dateien enthält.

Anhand dieser Methode können Sie die Datei `settings.txt` auf der Boot-CD oder -DVD hinzufügen, um die erforderlichen Imaging-Parameter zur Verfügung zu stellen. Weitere Informationen zu Datei `settings.txt` erhalten Sie unter Abschnitt E.6, „Parameter für die Imaging-Konfiguration (settings.txt)“, auf Seite 228.

Damit können Sie auch weitere Dateien und Treiber hinzufügen, die Sie für ein Imaging benötigen.

Zur Erstellung einer Imaging-Boot-CD oder -DVD, die die Datei `settings.txt` und andere Dateien enthält, gehen Sie wie folgt vor:

1. Kopieren Sie die Datei `bootcd.iso` auf einen temporären Speicherort.

   Auf dem Imaging-Server, auf dem ZENworks installiert ist, befindet sich die Datei `bootcd.iso` unter:

   Windows: `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\`

   Linux: `/opt/novell/zenworks/preboot/bin/winutils/`

2. Öffnen Sie die Datei `bootcd.iso` in einem ISO-Editor.

   Wenn Sie nach dem Hinzufügen von Dateien zur ISO-Datei einen ISO-Fehler erhalten, wie zum Beispiel einen Prüfsummenfehler, verwenden Sie einen verlässlicheren ISO-Editor. Manche ISO-Editoren arbeiten außerdem nicht besonders gut mit DVDs.

3. Wenn Sie die temporäre Datei `bootcd.iso` verwenden, kopieren Sie die Datei `settings.txt` in den Root des `bootcd.iso`-Image.

   Auf dem Imaging-Server, auf dem ZENworks installiert ist, befindet sich die Datei `settings.txt` unter:

   Windows: `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\`

   Linux: `/opt/novell/zenworks/preboot/bin/winutils/`

4. Kopieren Sie alle anderen Dateien oder Treiber, die auf der CD oder DVD enthalten sein sollen, in das Verzeichnis `/addfiles` im temporären Image`bootcd.iso`.

   Alle Dateien oder Unterverzeichnisse, die Sie zum Verzeichnis `/addfiles` hinzufügen, werden im Root des Clients abgelegt, wenn die CD oder DVD gebootet wird.

   Wichtig: Wenn Sie von der CD oder DVD booten, wird die Imaging-Engine in den RAM-Arbeitsspeicher gelesen. Da die Imaging-Engine einen Teil des auf dem Client-Gerät vorhandenen RAM-Speichers verwendet, kann die gesamte Größe der Dateien, die Sie zum Verzeichnis `addfiles` hinzufügen, nicht größer sein als der noch verbleibende RAM-Speicherplatz.

   ---

5. Speichern Sie die aktualisierte Image-Datei `bootcd.iso` auf dessen temporärem Speicherplatz.

6. Brennen Sie das aktualisierte Image `bootcd.iso` mithilfe Ihrer Brennsoftware auf die CD oder DVD.

7. Booten Sie das Gerät, um ein Image von Ihrer neu erstellten Imaging-CD oder -DVD zu erstellen.

   Booten von einem SCSI-CD-ROM-Laufwerk wird zur Zeit nicht unterstützt.

Zur Erstellung einer Image-Boot-CD bzw. -DVD durch Ändern der Standardmenüoption in der Datei `/boot/i386/loader/isolinux.cfg`.

1. Kopieren Sie die Datei `bootcd.iso` auf einen temporären Speicherort.

   Auf dem Imaging-Server, auf dem ZENworks installiert ist, befindet sich die Datei `bootcd.iso` unter:

   Windows: `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\`

   Linux: `/opt/novell/zenworks/preboot/bin/winutils/`

2. Öffnen Sie die Datei `bootcd.iso` in einem ISO-Editor.

   Wenn Sie nach dem Hinzufügen von Dateien zur ISO-Datei einen ISO-Fehler erhalten, wie zum Beispiel einen Prüfsummenfehler, verwenden Sie einen verlässlicheren ISO-Editor. Manche ISO-Editoren arbeiten außerdem nicht besonders gut mit DVDs.
3. Öffnen Sie in der temporären Datei `bootcd.iso` die Datei isolinux.cfg im Verzeichnis /boot/i386/loader.
4. Bearbeiten Sie die Datei isolinux.cfg, indem Sie folgende Zeile ändern:

   default linux

   in

   default manual
5. Speichern Sie die aktualisierte Image-Datei `bootcd.iso` auf dessen temporärem Speicherplatz.
6. Brennen Sie das aktualisierte Image `bootcd.iso` mithilfe Ihrer Brennsoftware auf die CD oder DVD.
7. Booten Sie das Gerät, um ein Image von Ihrer neu erstellten Imaging-CD oder -DVD zu erstellen.

   Booten von einem SCSI-CD-ROM-Laufwerk wird zur Zeit nicht unterstützt.

Das Imaging-Dienstprogramm zmgbootcd steht an folgenden Standorten zur Verfügung:

`https://`*`primary_server_ID`*`/zenworks-downloads/msi/novell-zenworks-zmgbootcd-10.3.0.`*`xxxxx`*`.msi`

`https://`*`primary_server_ID`*`/zenworks-downloads/rpm/novell-zenworks-zmgbootcd-10.3.0-`*`xxxxx`*`.i586.rpm`

Erstellen einer Boot-CD oder -DVD ohne zusätzliche Dateien

Wenn Sie weder die Datei `settings.txt` noch andere Dateien oder Treiber zur Imaging-Boot-CD oder -DVD hinzufügen möchten, können Sie die Imaging-Boot-CD oder -DVD einfach aus dem im Lieferumfang von ZENworks enthaltenen Image `bootcd.iso` erstellen.

Sie müssen jedoch die Datei `settings.txt` auf einer Diskette speichern, damit Ihnen die erforderlichen Imaging-Parameter zur Verfügung stehen. Weitere Informationen zur Datei `settings.txt` erhalten Sie unter Abschnitt E.6, „Parameter für die Imaging-Konfiguration (settings.txt)“, auf Seite 228.

Zum Erstellen einer Imaging-Boot-CD oder -DVD, die nur das Image `bootcd.iso` enthält, gehen Sie wie folgt vor:

1. Kopieren Sie die Datei `settings.txt` mit den Einstellungen für den Imaging-Boot-Prozess auf einer Diskette.

   Auf dem Imaging-Server, auf dem ZENworks installiert ist, befindet sich die Datei `settings.txt` unter:

   Windows: `%`*`ZENWORKS_HOME`*`%\bin\preboot\`

   Linux: `/opt/novell/zenworks/preboot/bin/winutils/`
2. Brennen Sie das Image `bootcd.iso` mithilfe Ihrer Brennsoftware auf CD oder DVD.

   Auf dem Imaging-Server, auf dem ZENworks installiert ist, befindet sich die Datei `bootcd.iso` unter:

Windows: `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\`

Linux: `/opt/novell/zenworks/preboot/bin/winutils/`

3 Booten Sie das Gerät, um ein Image von Ihrer neu erstellten Imaging-CD oder -DVD zu erstellen.

   Sie werden aufgefordert, die Diskette mit der Datei `settings.txt` einzulegen.

   Booten von einem SCSI-CD-ROM-Laufwerk wird zur Zeit nicht unterstützt.

2.3.3 Konfigurieren mit dem ZENworks Imaging Media Creator

Mithilfe dieses Dienstprogramms können Sie eine bootfähige Diskette für die Preboot Services-Imaging-Funktionen in ZENworks Configuration Management erstellen. Beispielsweise können Sie folgendermaßen vorgehen:

- Ändern der Datei `settings.txt`
- Erstellen einer bootfähigen Diskette, um das Booten eines Geräts von einer CD oder DVD zu ermöglichen, das normalerweise nicht dazu in der Lage ist
- Erstellen einer Preboot Bootable Imagedatei (PBI) von einer bootfähigen Diskette

---

Wichtig: Bei diesem Dienstprogramm handelt es sich um eine .NET-Anwendung. Daher muss für dessen Ausführung das .NET-Framework auf dem Windows-Gerät installiert sein.

Weitere Informationen finden Sie unter:

- „Eigenschaften des ZENworks Imaging Media Creator“ auf Seite 52
- „Verwalten der Datei settings.txt“ auf Seite 53
- „Erstellen einer bootfähigen Diskette“ auf Seite 57
- „Erstellen eines bootfähigen Preboot-Image“ auf Seite 59

Eigenschaften des ZENworks Imaging Media Creator

Das Dialogfeld im Dienstprogramm ZENworks Imaging Media Creator enthält zwei Registerkarten:

- „Booten von CD“ auf Seite 52
- „Preboot Bootable Image“ auf Seite 53

Booten von CD

Über die Registerkarte *Booten von CD* können Sie ein Image einer bootfähigen Diskette erstellen, das sich zur Verwendung mit PXE-Geräten eignet. Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Erstellen einer bootfähigen Diskette, um das Booten von Geräten von CD oder DVD (die normalerweise nicht dazu in der Lage sind) zur Durchführung von Imaging-Aufgaben zu ermöglichen.
- Konfigurationseinstellungen angeben, die in Datei `settings.txt` auf der bootfähigen Diskette gespeichert und zum Booten von Geräten von der Diskette verwendet werden.
- Ändern der Konfigurationseinstellungen nach Erstellen der bootfähigen Diskette durch Bearbeiten von der auf der Diskette vorhandenen Datei `settings.txt`.

Weitere Informationen finden Sie unter „Erstellen einer bootfähigen Diskette“ auf Seite 57.

Preboot Bootable Image

Sie können eine PXE Linux-Konfigurationsdatei erstellen, die auf eine bootfähige Preboot-Image-Datei (PBI-Datei) verweist. Hierbei handelt es sich um ein Roh-Image einer bootfähigen Diskette. Mithilfe dieser Datei können Sie PXE verwenden, um die Daten der bootfähigen Diskette aus einer `.pbi`-Datei auf einem TFTP-Server zu nutzen, anstatt von der Diskette für diese Preboot-Informationen zu booten.

Weitere Informationen finden Sie unter „Erstellen eines bootfähigen Preboot-Image“ auf Seite 59.

Verwalten der Datei settings.txt

Im Lieferumfang von Configuration Management sind zwei Dateien mit dem Namen `settings.txt` enthalten:

- **Windows:** `%ZENWORKS_HOME%\share\tftp\boot\`

  Linux: `/srv/tftp/boot/`

  PXE-Geräte verwenden diese Version der Datei für automatisierte Preboot-Arbeiten. Diese Datei ist auf dem Imaging-Server vorhanden und muss normalerweise nicht bearbeitet werden. Während des Bootvorgangs wird diese `settings.txt`-Datei gelesen und die erforderlichen Einstellungsinformationen werden ermittelt und verwendet.
- **Windows:** `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\`

  Linux: `/opt/novell/zenworks/zdm/winutils/`

  Die auf dem Imaging-Server befindliche Kopie dieser Datei muss für Ihre Netzwerkumgebung bearbeitet werden, und eine Arbeitskopie davon sollte im Stammverzeichnis des Imaging-Boot-Geräts (Imaging-CD bzw. -DVD oder leere Diskette) aufrechterhalten werden. Beim Brennen der Imaging-CD bzw. -DVD müssen Sie unbedingt die bearbeitete Kopie dieser `settings.txt`-Datei mit aufnehmen.

  Sie können den Inhalt dieser Kopie der Datei `settings.txt` mit dem Dienstprogramm ZENworks-Imaging-Medienerstellung verwalten, wie in den folgenden Schritten ausgeführt.

  Informationen zur manuellen Bearbeitung der Datei `settings.txt` finden Sie unter Abschnitt E.6, „Parameter für die Imaging-Konfiguration (settings.txt)“, auf Seite 228.

Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt E.6, „Parameter für die Imaging-Konfiguration (settings.txt)“, auf Seite 228.

So verwalten Sie die Datei `settings.txt` mit dem Dienstprogramm ZENworks-Imaging-Medienerstellung:

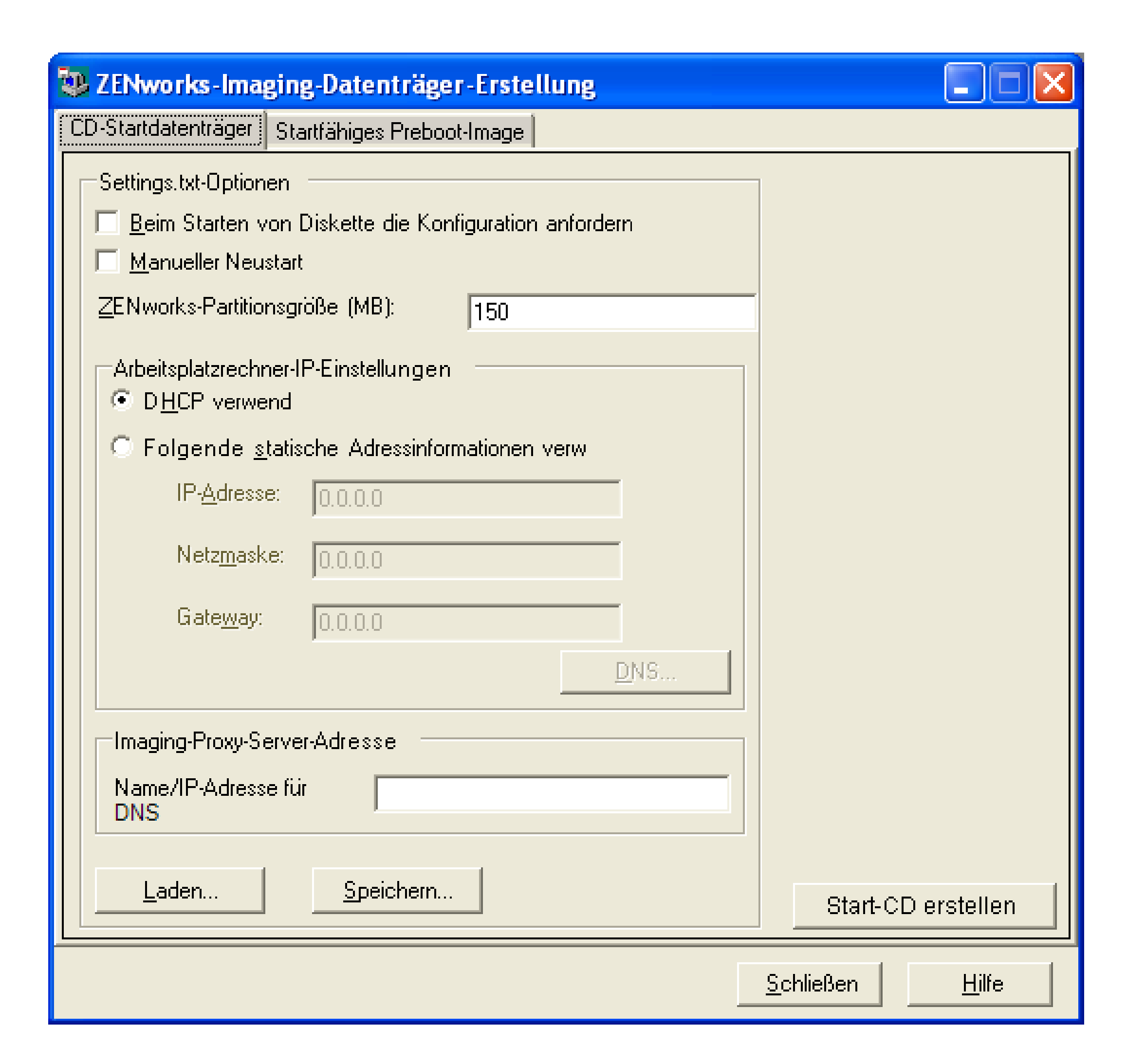
1. Führen Sie auf einem verwalteten Gerät die Datei `zmediacreator.exe` von Ihrem Imaging-Server aus:

   Windows: `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\`

   Linux: `/opt/novell/zenworks/zdm/winutils/`

   Für den Linux-Server-Pfad müssen Sie eventuell Samba konfigurieren, damit Sie für den Zugriff auf dieses Verzeichnis ein Windows-Verwaltungsgerät verwenden können.

   Folgendes Dialogfeld wird angezeigt.



2 Klicken Sie auf *Laden*, suchen Sie die Datei `settings.txt`, wählen Sie diese aus und klicken Sie dann auf *Öffnen*.

Standardmäßig befindet sich diese Datei unter `A:\`. Wechseln Sie zum folgenden Verzeichnis, in dem sich die zu bearbeitende Kopie befindet:

Windows: `%ZENWORKS_HOME%\preboot\`

Linux: `/opt/novell/zenworks/zdm/winutils/`

Wenn die Datei geladen wurde, werden die Felder in diesem Dialogfeld mit den Informationen aus der Datei `settings.txt` ausgefüllt.

3 (Optional) Füllen Sie die Felder im Abschnitt *Settings.txt-Optionen* auf der Registerkarte *Booten von CD* aus:

Beim Starten von Diskette die Konfiguration anfordern: Legt fest, ob diese Konfigurationseinstellungen beim Booten eines Geräts über die bootfähige Diskette und CD oder DVD angefragt werden sollen. Bleibt diese Option deaktiviert, startet das Gerät mit den Konfigurationseinstellungen, die Sie hier festgelegt haben, und die Einstellungen können während des Startvorgangs nicht außer Kraft gesetzt werden. Wenn Sie diese Option auswählen, erhalten Sie während des Startvorgangs die Möglichkeit zur Änderung der Einstellungen.

Manueller Neustart: Hiermit legen Sie fest, ob Sie ein Gerät nach einem Systemstart mit der bootfähigen Diskette im automatischen Modus manuell neu starten müssen oder nicht. (Wenn das Gerät über die bootfähige Diskette im manuellen Modus gestartet wurde, muss immer ein manueller Neustart durchgeführt werden.)

Wenn Sie ein Gerät mit der bootfähigen Diskette starten und dabei der Bootvorgang im automatischen Modus erfolgt, wird die Imaging-Engine gestartet und beim Preboot-Server überprüft, ob ein automatischer Imaging-Vorgang durchgeführt werden soll. Ist dies der Fall, wird der Imaging-Vorgang auf dem Gerät ausgeführt und die Engine beendet. Ist dies nicht der Fall, wird die Engine beendet, ohne einen Vorgang auszuführen. Was danach geschieht, hängt von der Auswahl dieser Option ab.

Bleibt diese Option deaktiviert, werden Sie aufgefordert, die bootfähige Diskette zu entfernen und eine beliebige Taste zu drücken, um das Gerät automatisch mit dem eigenen Betriebssystem zu starten. Wenn Sie diese Option aktivieren, erfolgt kein automatischer Neustart. Stattdessen wird die Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung angezeigt, damit Sie bei Eingabeaufforderung weitere Tasks im Zusammenhang mit Imaging ausführen können. Dies ist hilfreich, wenn Sie vor dem Neustart mit dem eigenen Betriebssystem beispielsweise die aktuellen Partitionsinformationen oder die image-sicheren Daten prüfen möchten.

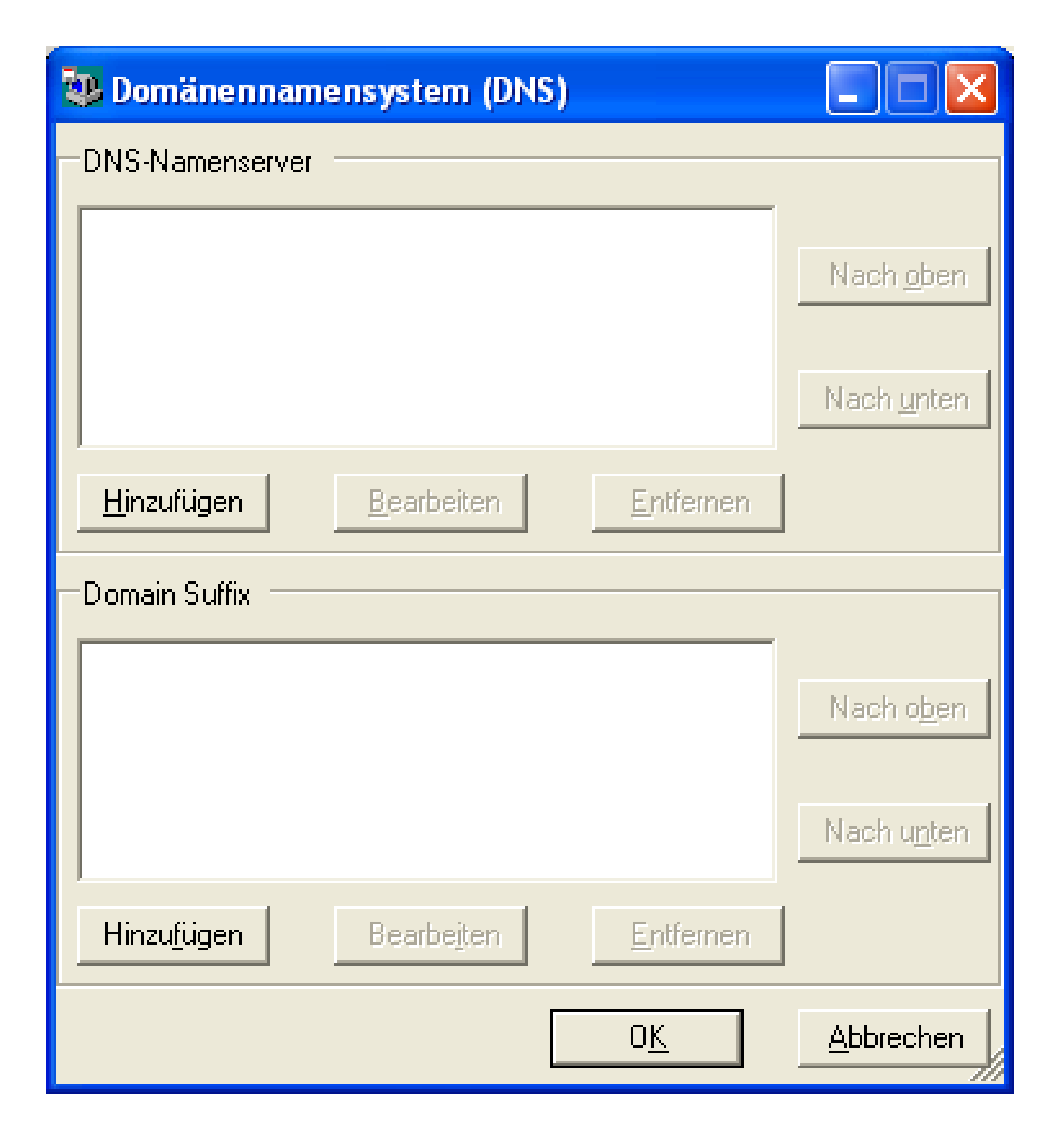
ZENworks Partitionsgröße (MB): Legt die Anzahl an Megabyte fest, die der ZENworks-Imaging-Partition zugewiesen werden, wenn Sie festgelegt haben, dass beim Booten des Geräts über die bootfähige Diskette eine entsprechende Partition lokal auf dem Arbeitsplatzrechner erstellt werden soll. Die Standardgröße beträgt 150 MB. Dies entspricht der empfohlenen Mindestgröße für die Partition. Die zulässige Höchstgröße ist 2048 MB (2 GB).

4. (Optional) Füllen Sie die Felder im Abschnitt *IP-Einstellungen der Arbeitsstation* auf der Registerkarte *Booten von CD* aus:

   DHCP verwenden: Hiermit legen Sie fest, dass eine IP-Adresse dynamisch über DHCP zugeteilt wird. Verwenden Sie diese Option nur, wenn DHCP in Ihrem Netzwerk konfiguriert ist.

   Folgende statische Adressinformationen verwenden: Hiermit legen Sie fest, dass eine statische IP-Adresse verwendet wird. Geben Sie bei Auswahl dieser Option die zu verwendende IP-Adresse, die Teilnetzmaske und das Gateway an.

   Schaltfläche „DNS“: Diese Option ist nur aktiv, wenn für das Gerät eine statische IP-Adresse angegeben wurde.



- **DNS-Namensserver:** Sie müssen einen Namensserver angeben, wenn Sie die Verbindung zum Server über DNS herstellen möchten.

  Sie können die Adressen beliebig vieler DNS-Nameserver angeben. Sie können die Nameserver-Adressen bearbeiten oder entfernen sowie die Adressen in der Liste nach oben oder unten verschieben, um die Reihenfolge ihrer Verwendung zu ändern.

- **Domänensuffix:** Sie können auch beliebig viele DNS-Domänensuffixe angeben. Es sind auch Funktionen zum Bearbeiten, Verschieben und Löschen der Suffixe verfügbar.

5 (Erforderlich) Geben Sie im Abschnitt *Imaging-Proxy-Server-Adresse* auf der Registerkarte „CD Media Boot“ (Booten von CD-Medium) entweder die feste IP-Adresse oder den vollständigen DNS-Namen des Preboot-Servers an (auf dem novell-pbserv ausgeführt wird).

Hiermit wird angegeben, zu welchem Preboot-Server eine Verbindung hergestellt werden soll, wenn Sie ein Gerät mit der bootfähigen Diskette starten.

Einen DNS-Namen sollten Sie nur verwenden, wenn DNS in Ihrem Netzwerk aktiviert ist und der Imaging-Server über einen Eintrag in der Namenauflösungstabelle Ihres DNS-Servers verfügt.

6 Klicken Sie auf *Speichern*, wechseln Sie zu dem gewünschten Speicherort für die Datei `settings.txt` und klicken Sie dann auf *Speichern*.

   Speichert die im Abschnitt *Settings.txt Options* (Settings.txt-Optionen) erstellten Konfigurationen in der Datei `settings.txt` am angegebenen Speicherort. Der standardmäßige Speicherort lautet wie für eine bootfähige Diskette `A:/` (siehe „Erstellen einer bootfähigen Diskette“ auf Seite 57).

   Sie können die Datei an einem anderen Ort speichern, um sie zum Brennen auf eine Imaging-CD bzw. -DVD zu verwenden.

7 Wenn Sie die Verwendung dieses Dienstprogramms abgeschlossen haben, klicken Sie auf *Schließen*.

Wichtig: Wenn Sie die Datei `settings.txt` manuell bearbeiten, um Pfade zu ausführbaren Dateien anzugeben, müssen Sie darauf achten, dass Sie den vollständigen Pfad angeben. Andernfalls wird die ausführbare Datei vielleicht nicht ausgeführt.

Erstellen einer bootfähigen Diskette

Wenn Sie Geräte verwenden, die normalerweise nicht über CD oder DVD gebootet werden können, bei denen jedoch CD-/DVD-Hardware installiert ist, können Sie das Dienstprogramm ZENworks-Imaging-Medienerstellung verwenden, um eine Diskette zu erstellen, mithilfe derer das Booten von CD bzw. DVD möglich ist.

So erstellen Sie eine bootfähige Diskette:

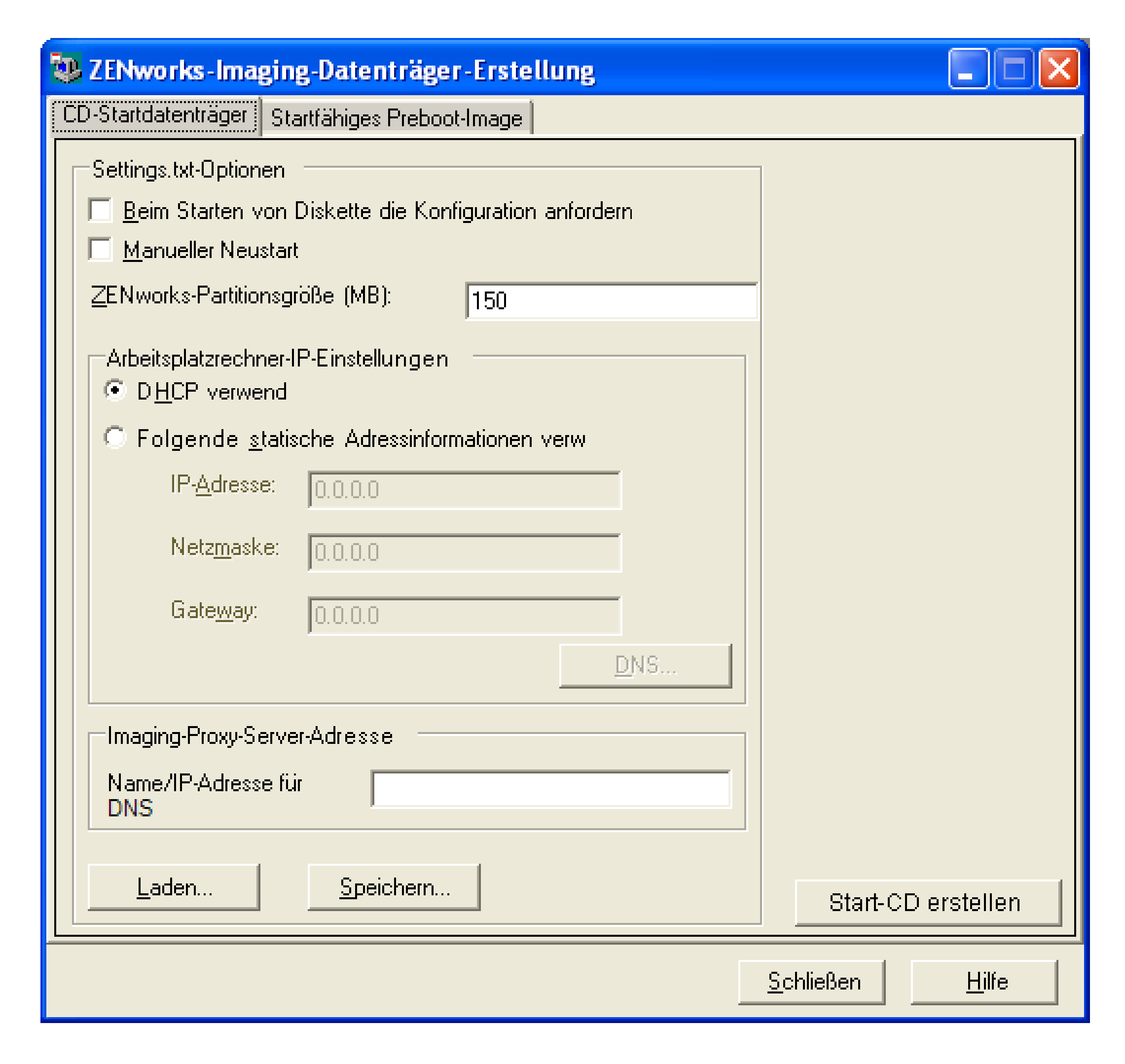
1 Führen Sie auf einem verwalteten Gerät die Datei `zmediacreator.exe` von Ihrem Imaging-Server aus:

   Windows: `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\`

   Linux: `/opt/novell/zenworks/zdm/winutils/`

   Für den Linux-Server-Pfad müssen Sie eventuell Samba konfigurieren, damit Sie für den Zugriff auf dieses Verzeichnis ein Windows-Verwaltungsgerät verwenden können.

   Folgendes Dialogfeld wird angezeigt.



2 Wenn Sie eine `settings.txt`-Datei bearbeiten möchten, die auf dieser Diskette gespeichert werden soll, führen Sie Schritt 2 bis Schritt 4 unter „Verwalten der Datei settings.txt“ auf Seite 53 aus und fahren Sie dann mit Schritt 3 in diesem Abschnitt fort.

3 (Erforderlich) Geben Sie im Abschnitt *Imaging-Proxy-Server-Adresse* auf der Registerkarte „CD Media Boot“ (Booten von CD-Medium) entweder die feste IP-Adresse oder den vollständigen DNS-Namen des Preboot-Servers an (auf dem novell-pbserv ausgeführt wird).

Hiermit wird angegeben, zu welchem Preboot-Server eine Verbindung hergestellt werden soll, wenn Sie ein Gerät mit der bootfähigen Diskette starten.

Einen DNS-Namen sollten Sie nur verwenden, wenn DNS in Ihrem Netzwerk aktiviert ist und der Imaging-Server über einen Eintrag in der Namenauflösungstabelle Ihres DNS-Servers verfügt.

4 Formatieren Sie eine High-Density-Diskette oder legen Sie eine vorformatierte leere Diskette in das Diskettenlaufwerk des Windows-Geräts ein.

5 Klicken Sie auf *Start-CD erstellen*.

Hierdurch wird eine bootfähige Diskette erstellt, die einem Gerät, das andernfalls nicht von einer CD oder DVD gestartet werden kann, das Starten von der Imaging-CD oder -DVD ermöglicht. Alle hier erstellten `settings.txt`-Konfigurationen werden in die Kopie aufgenommen, die auf der bootfähigen Diskette gespeichert wird.

6 Klicken Sie nach Erstellung der Diskette auf *Schließen*.

7 Legen Sie diese Diskette und die Imaging-CD bzw. DVD in das Gerät ein, auf das das Image zurückgespielt werden soll, und booten Sie dann das Gerät.

Die Diskette ermöglicht, dass das Gerät über die CD bzw. DVD gebootet werden kann.

Erstellen eines bootfähigen Preboot-Image

Sie können eine PXE Linux-Konfigurationsdatei erstellen, die auf eine bootfähige Preboot-Image-Datei (PBI-Datei) verweist. Hierbei handelt es sich um ein Roh-Image einer bootfähigen Diskette. Mithilfe dieser Datei können Sie PXE verwenden, um die Daten der bootfähigen Diskette aus einer `.pbi`-Datei auf einem TFTP-Server zu nutzen, anstatt von der Diskette für diese Preboot-Informationen zu booten.

So erstellen Sie eine PBI-Konfigurationsdatei und dann die PBI-Datei:

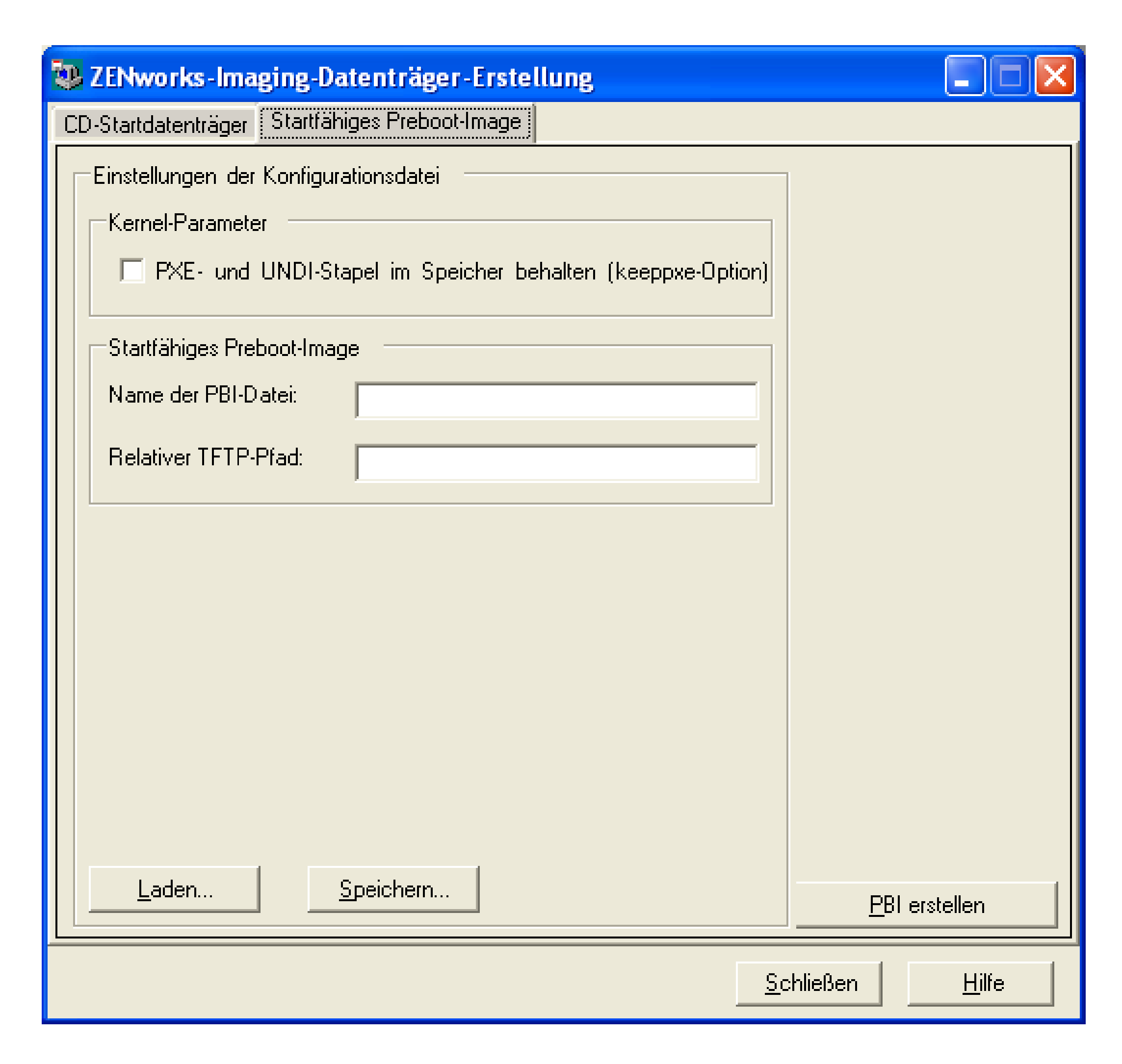
1 Führen Sie auf einem verwalteten Gerät die Datei `zmediacreator.exe` von Ihrem Imaging-Server aus:

Windows: `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\`

Linux: `/opt/novell/zenworks/zdm/winutils/`

Für den Linux-Server-Pfad müssen Sie eventuell Samba konfigurieren, damit Sie für den Zugriff auf dieses Verzeichnis ein Windows-Verwaltungsgerät verwenden können.

Das folgende Dialogfeld wird angezeigt, nachdem Sie auf der Registerkarte *Preboot Bootable Image* (Startfähiges Preboot-Image) geklickt haben:



2 Füllen Sie die Felder im Abschnitt *Configuration File Settings* (Konfigurationsdatei-Einstellungen) auf der Seite „Preboot Bootable Image“ (Startfähiges Preboot-Image) aus:

Kernel-Parameter: Wählen Sie die Option *Keep PXE and UNDI Stacks in Memory* (PXE- und UNDI-Stapel im Arbeitsspeicher behalten), um die Kernel-Parameter in der Option `keeppxe` zu verwenden.

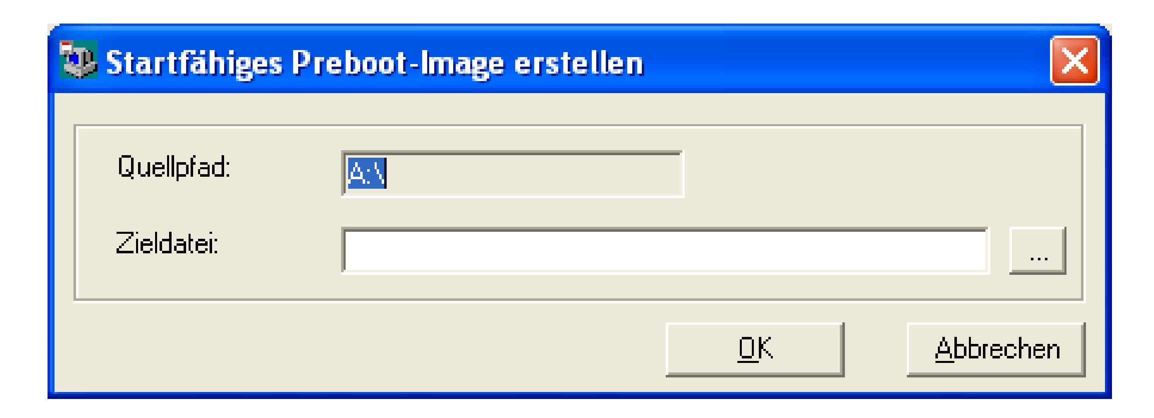
PBI Filename (PBI-Dateiname): Geben Sie für die PBI-Datei einen Dateinamen mit der Erweiterung `.pbi` an. Geben Sie hier keinen Pfad ein.

TFTP Relative Path (TFTP-relativer Pfad): Geben Sie den Pfad zur PBI-Datei relativ zum Standardpfad des TFTP-Servers an. Dies ist der Pfad, in dem das mit PXE bootende Gerät auf die PBI-Datei zugreift.

Laden: Lädt eine zuvor definierte PBI-Konfigurationsdatei, die die Felder auf dieser Seite mit den in ihr enthaltenen Informationen ausfüllt. Sie können diese Einstellungen bearbeiten.

Speichern: Speichert die PBI-Konfigurationsdatei in einem Verzeichnis, in dem Sie über dieses Dialogfeld erneut auf die Datei zugreifen können.

3 Zum Erstellen der PBI-Datei klicken Sie auf *Create PBI* (PBI erstellen) und füllen Sie die Felder aus:



Source Path (Quellpfad): Ursprung der Informationen, von denen ein Image in einer PBI-Datei erstellt werden soll. Hierbei handelt es sich meist um eine bootfähige Diskette, die auf der Registerkarte *CD Media Boot* (Booten von CD-Medium) in diesem Dialogfeld erstellt wurde.

Destination File (Zieldatei): Das Speicherziel für die PBI-Datei. Wechseln Sie zum gewünschten Verzeichnis und geben Sie den Namen der PBI-Datei ein. Die Dateinamenerweiterung `.pbi` wird automatisch hinzugefügt.

4 Klicken Sie nach Erstellung der PBI-Datei auf *Schließen*.

Diese PBI-Datei kann nun von einem PXE-fähigen Gerät beim Booten verwendet werden, sodass Sie auf die Preboot Services-Funktionen so zugreifen können, wie wenn Sie das Gerät mit der bootfähigen Diskette starten würden.

2.3.4 Verwalten von ZENworks-Partitionen

Eine ZENworks-Partition wird beim Booten für automatisierte Preboot Services-Arbeit verwendet, wenn für das Gerät PXE nicht verfügbar ist. In den folgenden Abschnitten wird erläutert, wie die ZENworks-Partitionen verwaltet werden:

- „Erstellen einer ZENworks-Partition“ auf Seite 61
- „Deaktivieren einer ZENworks-Partition“ auf Seite 62
- „Entfernen einer ZENworks-Partition“ auf Seite 62

Erstellen einer ZENworks-Partition

Wenn Sie ein Gerät für unbeaufsichtigte Imaging-Vorgänge einrichten möchten und Preboot Services (PXE) nicht verwenden können, können Sie eine ZENworks-Partition auf der Festplatte erstellen. Wenn Sie die Partition groß genug erstellen, können Sie sogar ein Image von der Festplatte des Geräts speichern. Dies kann sinnvoll sein, wenn das Gerät bei Ausfall der Netzwerkverbindung falsch konfiguriert oder beschädigt wird.

Warnung: Durch die Installation der ZENworks-Partition werden sämtliche Daten auf diesem Festplattenlaufwerk zerstört. Führen Sie die Installation daher nur auf Geräten durch, für die Sie eine Neuinstallation des Betriebssystems und der Softwareprogramme vorsehen.

Um eine ZEN-Partition erstellen zu können, müssen Sie zunächst eine Imaging-CD/-DVD erstellen, mit der Sie das Gerät booten können. (Wenn das Gerät nicht von einer CD oder DVD gestartet werden kann, lesen Sie die Informationen in Abschnitt 2.3.3, „Konfigurieren mit dem ZENworks Imaging Media Creator“, auf Seite 52.) Gehen Sie wie folgt vor:

1 Booten Sie das Gerät mit der Imaging-CD bzw. -DVD und wählen Sie anschließend im Menü die Option *ZEN-Partition installieren/aktualisieren* aus.

   Dadurch wird der Vorgang der ZENworks-Partitionserstellung im ersten Partitionseintrag gestartet. Dabei werden alle bestehenden Partitionen zerstört, außer einer bestehenden ZENworks-Partition oder den Dell*- oder Compaq*-Konfigurationspartitionen. Die Größe der ZENworks-Partition beträgt standardmäßig 150 MB.

   Wenn die ZENworks-Partition bereits vorhanden ist, wird diese aktualisiert. Die vorhandenen Partitionen werden nicht verändert.

2 Entfernen Sie nach der Installation bzw. Aktualisierung der ZENworks-Partition die CD bzw. DVD und drücken Sie eine beliebe Taste, um fortzufahren.

3 Nach dem Entfernen der CD/DVD und dem erneuten Booten des Geräts installieren Sie das Betriebssystem auf dem Gerät.

   Wichtig: Während der Installation des Betriebssystems müssen Sie den Bootloader an demselben Speicherort installieren, an dem die Root-Partition installiert wird. Mit anderen Worten, die aktive Partition muss die Root-Partition sein. Mithilfe von `fdisk` können Sie prüfen, ob die aktive Partition die Root-Partition ist.

4 Informationen darüber, wie Sie mit der ZENworks-Partition ein Image des Geräts erstellen können, finden Sie unter „Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Erstellung eines Image“ auf Seite 135.

5 Booten Sie das Gerät erneut, wenn die Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung angezeigt wird.

   Das Gerät sollte mit Linux starten.

Deaktivieren einer ZENworks-Partition

Wenn Sie PXE auf einem Gerät aktivieren möchten, jedoch zuvor eine ZENworks-Partition auf dem Gerät erstellt haben, können Sie die Partition deaktivieren oder löschen, da diese nicht mehr benötigt wird. Informationen zum Löschen der Partition finden Sie unter „Entfernen einer ZENworks-Partition“ auf Seite 62.

Wenn Sie mit einem Imaging-Boot-Gerät oder einer anderen Methode als über die ZENworks-Partition unter Linux booten, können Sie die ZENworks-Partition aktivieren (bzw. deaktivieren). Wählen Sie einfach die gewünschte Menüoption aus, wenn das Novell Preboot Services-Menü angezeigt wird.

Entfernen einer ZENworks-Partition

Da die ZENworks-Partition nicht gelöscht werden darf, wenn der Bootvorgang über diese Partition erfolgte, sollten Sie das Gerät über eine andere Imaging-Boot-Methode booten als über die ZENworks-Partition.

Warnung: Nach dem Löschen der ZENworks-Partition müssen Sie sicherstellen, dass das Image, das Sie auf das Gerät aufspielen, auf einem Gerät ohne ZENworks-Partition erstellt wurde. Andernfalls wird der falsche MBR (Master Boot Record) wiederhergestellt und das Gerät kann nicht booten. Sie sollten die ZENworks-Partition nur entfernen, wenn Sie ein Image wiederherstellen möchten, das nicht die Partition für das Gerät aufweist.

Zum Entfernen einer ZENworks-Partition von einem Gerät haben Sie folgende Möglichkeiten:

- „Über eine Imaging-CD/-DVD“ auf Seite 63
- „Verwenden eines Imaging-Skript-Bundles“ auf Seite 63
- „Über FDISK“ auf Seite 64

Über eine Imaging-CD/-DVD

Wenn Sie die ZENworks-Partition zu diesem Zeitpunkt nicht vollständig wiederherstellen können, sollten Sie diese entfernen.

So entfernen Sie eine ZENworks-Partition:

1. Booten Sie das Gerät mithilfe der ZENworks Imaging-CD oder -DVD.
2. Wählen Sie die Option *Manueller Modus*.
3. Geben Sie bei Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung Folgendes ein:

   ```
   img -zenpart -remove
   ```
4. Werfen Sie nach Abschluss des Entfernungsvorgangs die CD bzw. DVD aus (sofern Sie sie nicht verwenden möchten, um ein Image auf das Gerät zurückzuspielen).
5. Wenn Sie ein Image vor dem Neustart wiederherstellen möchten, geben Sie an der Eingabeaufforderung Folgendes ein:

   ```
   unset ZENDEVICE
   ```

   Booten Sie andernfalls das Gerät neu, wenn es dazu bereit ist.
6. Stellen Sie ein Image wieder her oder installieren Sie ein Betriebssystem.

   Wenn das Gerät bootet, wird seine ZENworks-Partition entfernt. Anschließen kann das Gerät ohne ZENworks-Partition ein Image von der CD bzw. DVD erhalten.

   Wenn das Gerät einem Imaging-Bundle zugewiesen wurde, erfolgt das Imaging gemäß diesem Bundle.

Verwenden eines Imaging-Skript-Bundles

Wenn Sie Preboot Services verwenden, jedoch zuvor über die ZENworks-Partition auf dem Gerät gebootet wurde, können Sie die ZENworks-Partition löschen, wenn Sie ein Image wiederherstellen. Das neue Image darf jedoch keine ZENworks-Partition enthalten.

Beispielsweise können Sie folgendermaßen vorgehen:

1. Erstellen Sie im ZENworks-Kontrollzentrum ein Imaging-Skript-Bundle.
2. Geben Sie im Feld *Skripttext* des Assistenten zum Erstellen neuer Bundles folgenden Befehl ein:

   ```
   img -zenpart -remove
   ```

3 Geben Sie im Feld *Skripttext* (nach dem oben genannten Befehl) die anderen Befehle ein, die für die Imaging-Arbeit für das Gerät erforderlich sind.

   Weitere Informationen finden Sie unter Anhang F, „ZENworks Imaging Engine-Befehle“, auf Seite 245.

4 Klicken Sie auf der Seite „Zusammenfassung“ des Assistenten auf *Fertig stellen* (nicht auf *Weiter*).

5 Starten Sie das Gerät neu.

Über FDISK

Sie können eine ZENworks-Partition entfernen, indem Sie einfach die Festplatte des Geräts mit `fdisk` neu konfigurieren. Anschließend können Sie entweder mithilfe einer ZENworks Imaging-CD bzw. -DVD ein Image auf das Gerät aufspielen oder PXE auf dem Gerät aktivieren und ihm ein Imaging-Bundle zuweisen und das Gerät anschließend für die Verwendung dieses Bundles neu booten.

2.4 Bereitstellen und Verwalten von Preboot Services

In den folgenden Abschnitten wird erklärt, wie Preboot Services eingerichtet, bereitgestellt und verwaltet wird und wie auf demselben Server Standard-DHCP und novell-proxydhcp eingerichtet wird.

Informationen zur Verwendung von Preboot finden Sie in Kapitel 3, „Verwenden von Imaging“, auf Seite 111.

2.4.1 Überprüfen des Preboot Services Imaging-Server-Setups

In diesem Abschnitt erhalten Sie Informationen darüber, wie Sie die Konfiguration von Preboot Services nach dessen Installation überprüfen können.

Übersicht über die Preboot Services-Komponenten

Die folgenden Komponenten werden als Teil der Preboot Services installiert:

Tabelle 2-1 Preboot Service-Komponenten

Namen der ausführbaren Windows-Dateien und -Dienste	Linux-Daemon	Beschreibung
`novell-pbserv.exe` Novell ZENworks Preboot Services	novell-pbserv	Damit werden Imaging-Dienste für Geräte bereitgestellt.
`novell-proxydhcp.exe` Novell Proxy DHCP-Dienst	novell-proxydhcp	Dieser Dienst wird neben einem Standard-DHCP-Server ausgeführt, um PXE-Geräte über die IP-Adresse des TFTP-Servers zu informieren. Der Proxy-DHCP-Server antwortet zudem PXE-Geräten und gibt an, welches Bootstrap-Programm (`nvlnbp.sys`) verwendet werden soll.
`novell-tftp.exe` Novell TFTP-Dienst	novell-tftp	Wird von PXE-Geräten zur Anforderung von Dateien verwendet, die für Imaging-Aufgaben erforderlich sind. Der TFTP-Server bietet außerdem ein zentrales Repository für diese Imaging-Dateien, beispielsweise den Linux-Kernel, initrd und `nvlnbp.sys`. Ein PXE-Gerät verwendet diesen Server zum Herunterladen des Bootstrap-Programms (`nvlnbp.sys`).
`novell-zmgprebootpolicy.exe` Novell ZENworks Preboot Policy Service	novell-zmgprebootpolicy	Die PXE-Geräte verwenden diesen Dienst, um zu ermitteln, ob dem jeweiligen Gerät Imaging-Bundles zugewiesen sind.

Novell-proxydhcp muss manuell gestartet werden und braucht nicht auf allen Imaging-Servern ausgeführt zu werden. Beim Erstellen eines Image muss der Service novell-pbserv auf dem Server ausgeführt werden, auf dem das ZENworks-Image gespeichert werden soll. Während der Wiederherstellung des Image muss der Service novell-pbserv auf dem Server ausgeführt werden, auf dem sich das ZENworks-Image befindet.

Die anderen drei Dienste werden automatisch gestartet, wenn Configuration Management installiert oder der Server neu gebootet wird, und müssen auf allen Imaging-Servern ausgeführt werden.

Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt E.8, „Imaging-Server“, auf Seite 232.

Überprüfen des Setups

Nach dem Installieren der Preboot Services-Komponenten sollten die folgenden auf dem Server installiert und ausgeführt werden. Sie können diese Methoden zur Überprüfung von Folgendem einsetzen:

Tabelle 2-2 *Preboot Services oder Daemons*

Dienst	Methode zum Überprüfen des Status
novell-pbserv	**Windows:** Überprüfen Sie im Dialogfeld „Dienste“ die Spalte *Status*unter *Novell ZENworks Preboot Services*. **Linux:** `/etc/init.d/novell-pbserv status`
novell-tftp	**Windows:** Überprüfen Sie im Dialogfeld „Dienste“ die Spalte *Status*unter *Novell TFTP-Dienst*. **Linux:** `/etc/init.d/novell-tftp status`
novell-zmgprebootpolicy	**Windows:** Überprüfen Sie im Dialogfeld „Dienste“ die Spalte *Status* unter *Novell ZENworks Preboot Policy Service*. **Linux:** `/etc/init.d/novell-zmgprebootpolicy status`

Die Standardkonfiguration dieser Dienste sollte nicht geändert werden.

Wenn es sich bei dem -Server, auf dem die Preboot Services-Komponenten installiert wurden, auch um einen DHCP-Server handelt, finden Sie weitere Informationen unter „Konfigurieren der LAN-Umgebungen für Preboot Services“ auf Seite 70.

2.4.2 Einrichten der Preboot Services in einer Netzwerkumgebung

Zur Implementierung der in diesem Abschnitt erläuterten Netzwerkstrategien werden Erfahrungen im Umgang mit dem TCP/IP-Netzwerkprotokoll sowie spezielle Kenntnisse des TCP/IP-Routings und DHCP-Ermittlungsvorgangs vorausgesetzt.

Das Bereitstellen von Preboot Services (mit PXE) in einem einzelnen Netzwerksegment ist ein relativ einfacher Vorgang. Das Bereitstellen von Preboot Services in einem Netzwerk mit mehreren Segmenten ist hingegen weitaus komplexer und erfordert möglicherweise die Konfiguration des Preboot Services-Dienste oder -Daemons und der Netzwerk-Switches und -Router, die zwischen dem Server und den PXE-Geräten liegen.

Die Konfiguration der Router bzw. Switches zur ordnungsgemäßen Weiterleitung von Preboot Services-Netzwerkverkehr erfordert Kenntnisse über die Funktionsweise des DHCP-Protokolls, der DHCP-Relay-Agenten sowie der IP-Weiterleitung. Die aktuelle Konfiguration des Switches oder Routers muss von einer Person vorgenommen werden, die über entsprechende Hardwarekenntnisse verfügt.

Darüber hinaus empfiehlt es sich, die Preboot Services zuerst in einem einzelnen Segment einzurichten, um die ordnungsgemäße Konfiguration und Ausführung der Server sicherzustellen.

Dieser Abschnitt enthält folgende Informationen:

Serverkonfiguration

Bei der Konfiguration von Servern für Preboot Services sind drei wichtige Punkte zu bedenken:

- **DHCP-Server:** Für die Preboot Services-Umgebung ist ein Standard-DHCP-Server erforderlich. Sie müssen Ihren Standard-DHCP-Server selbst installieren.
- **Preboot Services oder Daemons:** Die vier Preboot Services-Dienste oder -Daemons (novell-pbserv, novell-tftp, novell-proxydhcp und novell-zmgprebootpolicy) werden alle auf dem Imaging-Server installiert, auf dem Sie Configuration Management installieren. Diese Dienste oder Daemons müssen zusammen auf demselben Server ausgeführt werden.
- **Imaging-Server:** Die Preboot Services-Dienste oder -Daemons können auf demselben Server wie DHCP oder auf einem anderen Server ausgeführt werden.

In den folgenden Abschnitten erhalten Sie allgemeine Informationen zu diesen Services:

- „DHCP-Server“ auf Seite 67
- „Novell-pbserv“ auf Seite 67
- „Novell-proxydhcp“ auf Seite 67
- „Novell-tftp“ auf Seite 68
- „Novell-zmgprebootpolicy“ auf Seite 68

Änderungen an der Standardkonfiguration dieser Dienste sind nur in sehr seltenen Fällen erforderlich. Ausführliche Konfigurationsinformationen finden Sie unter „Konfigurieren des Preboot Services-Imaging-Servers“ auf Seite 75.

DHCP-Server

Der Standard-DHCP-Server muss mit einem aktiven Bereich für die Zuordnung der IP-Adressen zu den PXE-Geräten konfiguriert werden. Die Bereichsoptionen sollten ebenfalls den Gateway oder Router für die PXE-Geräte angeben.

Wenn Preboot Services (insbesondere der novell-proxydhcp) auf demselben DHCP-Server installiert sind, muss der DHCP-Server mit einem speziellen Option-Tag konfiguriert werden. Weitere Informationen finden Sie unter „Konfigurieren der LAN-Umgebungen für Preboot Services“ auf Seite 70.

Novell-pbserv

Damit werden Imaging-Dienste für Geräte bereitgestellt.

Dies umfasst das Senden und Empfangen von Imagedateien, das Ermitteln zugewiesener Imaging-Bundles, das Fungieren als Sitzungs-Master für das Multicast-Imaging usw.

Novell-proxydhcp

Der Proxy DHCP-Server von Preboot Services wird neben einem Standard-DHCP-Server ausgeführt, um die PXE-Geräte über die IP-Adresse des TFTP-Servers, die IP-Adresse des Servers, auf dem novell-zmgprebootpolicy ausgeführt wird, und über den Namen des Netzwerk-Bootstrap-Programms (`nvlnbp.sys`) zu informieren.

Novell-tftp

Wird von PXE-Geräten zur Anforderung von Dateien verwendet, die für Imaging-Aufgaben erforderlich sind. Der TFTP-Server bietet ebenfalls eine zentrale Ablage für diese Dateien.

Ein PXE-Gerät verwendet einen dieser Server zum Herunterladen des Netzwerk-Bootstrap-Programms (`nvlnbp.sys`).

Novell-zmgprebootpolicy

Die PXE-Geräte verwenden novell-zmgprebootpolicy, um zu überprüfen, ob auf dem Gerät mögliche Imaging-Aufgaben anstehen. Dieser Daemon leitet im Namen von PXE-Geräten Anforderungen an to novell-pbserv weiter.

Bei Verwendung von Intel AMT, muss Unterstützung für dieses Programm in der Datei `novell-zmgprebootpolicy.conf` aktiviert sein, die sich in folgendem Pfad befindet:

Windows: `%ZENWORKS_HOME%\conf\preboot\`

Linux: `/etc/opt/novell/zenworks/preboot/`

Netzwerkkonfiguration

Die zur Ausführung der Preboot Services im Netzwerk erforderliche Konfiguration richtet sich nach der jeweiligen Installation des Netzwerks. Entwerfen Sie Ihr Netzwerk so, dass PXE-Geräte effektiv eine Verbindung zu dem Server herstellen können, auf dem die Preboot Services-Dienste oder -Daemons ausgeführt werden. Beachten Sie hierbei die im Netzwerk zu installierende Anzahl an PXE-Geräten sowie die für diese Geräte benötigte Bandbreite. Grundlegende Informationen zur Interaktion zwischen Geräten und Servern während des Preboot Services-Prozesses finden Sie unter Abschnitt 1.4, „Preboot Services-Prozesse“, auf Seite 28.

Sie können Preboot Services so konfigurieren, dass Preboot Services und DHCP auf demselben Server oder auf verschiedenen Servern in LAN- und WAN/VLAN-Umgebungen ausgeführt werden:

- „Funktionen von Preboot Services in LAN- und WAN/VLAN-Umgebungen“ auf Seite 68
- „Vergleich zwischen Preboot Services in LAN- und WAN/VLAN-Umgebungen“ auf Seite 69
- „Konfigurieren der LAN-Umgebungen für Preboot Services“ auf Seite 70
- „Konfigurieren einer WAN- oder VLAN-Umgebung mit der Ausführung von Preboot Services und DHCP auf dem gleichen Server“ auf Seite 71
- „Konfigurieren einer WAN- oder VLAN-Umgebung mit der Ausführung von Preboot Services und DHCP auf separaten Servern“ auf Seite 72

Funktionen von Preboot Services in LAN- und WAN/VLAN-Umgebungen

Imaging-Server sollten installiert werden, sodass PXE-Geräte innerhalb ihres LAN auf Imaging-Services zugreifen können. Ein optimales Design stellt sicher, dass ein Client die Verbindung zu den Imaging-Services nicht über eine langsame WAN-Verbindung herstellen muss.

Die Anzahl der möglichen Imaging-Server ist zwar unbegrenzt, im Allgemeinen sollte allerdings nur ein Proxy-DHCP-Server pro DHCP-Serverbereich aktiviert werden.

In einem WAN ist das PXE-Gerät normalerweise durch mindestens einen Router von den Proxy-DHCP- und DHCP-Servern getrennt. Das PXE-Gerät fordert DHCP-Informationen an, der Router leitet diese jedoch nicht standardmäßig an die Server weiter, sodass die Preboot Services-Sitzung fehlschlägt.

In einer VLAN (Virtual LAN)-Umgebung ist das PXE-Gerät durch einen Switch logisch vom Proxy-DHCP-Server und DHCP-Server getrennt. Auf der IP-Ebene ist diese Konfiguration vergleichbar mit einer herkömmlichen WAN-Umgebung (geroutet).

In einer typischen VLAN-Umgebung ist das Netzwerk durch die Konfiguration virtueller LANs auf dem Switch in eine Reihe von Teilnetzen aufgeteilt. Die Geräte der einzelnen virtuellen LANs erhalten ihre IP-Adressinformationen normalerweise von einem zentralen DHCP-Server. Zur problemlosen Ausführung dieses Systems ist die Konfiguration von Bootp- oder IP-Helpern auf jedem Gateway erforderlich. Diese Helper leiten DHCP-Anforderungen von Geräten in jedem Teilnetz an den DHCP-Server weiter, wobei jeder DHCP-Server den Geräten in diesem Teilnetz antworten kann.

Vergleich zwischen Preboot Services in LAN- und WAN/VLAN-Umgebungen

Im Folgenden wird erläutert, welche Unterschiede bei einer LAN-Konfiguration zwischen der Installation von Preboot Services auf demselben Server wie DHCP bzw. auf einem anderen Server bestehen. In diesem Fall stellen lediglich PXE-Geräte im LAN eine Verbindung zum Preboot Services-Imaging-Server her.

Tabelle 2-3 *LAN-Konfigurationsunterschiede zwischen Installation auf demselben und Installation auf getrennten Servern*

Informationen	Auf demselben Server	Auf getrennten Servern
Konfiguration	Da die Preboot Services und DHCP auf dem gleichen Server ausgeführt werden, muss das Options-Tag 60 auf dem DHCP-Server gesetzt werden. Weitere Informationen zum Setzen dieses Tags finden Sie unter „Konfigurieren der LAN-Umgebungen für Preboot Services“ auf Seite 70.	Nicht erforderlich.
Vorteile	◆ Einfache Installation und problemloses Setup. ◆ Eine Konfiguration des Netzwerks ist nicht erforderlich.	◆ Einfache Installation und problemloses Setup. ◆ Eine Konfiguration des Netzwerks ist nicht erforderlich. ◆ Eine Konfiguration des DHCP-Servers ist nicht erforderlich.
Nachteile	◆ Die Konfiguration des DHCP-Servers ist erforderlich (Optionsmarke 60). ◆ Begrenzte Verwendungsmöglichkeit, da eine einzelne LAN-Umgebung nur in sehr kleinen Netzwerken vorhanden ist.	◆ Begrenzte Verwendungsmöglichkeit, da eine einzelne LAN-Umgebung nur in sehr kleinen Netzwerken vorhanden ist.

Im Folgenden wird erläutert, welche Unterschiede bei einer WAN/VLAN-Konfiguration zwischen der Installation von Preboot Services auf demselben Server wie DHCP bzw. auf einem anderen Server bestehen. In diesem Fall stellen PXE-Geräte im gesamten WAN/VLAN Verbindungen zum Preboot Services-Imaging-Server her.

Tabelle 2-4 *WAN/VLAN-Konfigurationsunterschiede zwischen Installation auf demselben und Installation auf getrennten Servern*

Informationen	Auf demselben Server	Auf getrennten Servern
Konfiguration	Die Router bzw. Switches wurden mit IP-Helpern für die Weiterleitung von Netzwerkverkehr an den DHCP-Server konfiguriert. Da die Preboot Services und DHCP auf dem gleichen Server ausgeführt werden, wird die Optionsmarke 60 auf dem DHCP-Server gesetzt. Weitere Informationen zum Setzen dieses Tags finden Sie unter „Konfigurieren einer WAN- oder VLAN-Umgebung mit der Ausführung von Preboot Services und DHCP auf dem gleichen Server“ auf Seite 71.	Ein DHCP-Relay-Agent oder IP-Helper wird auf dem Router/Switch konfiguriert und bearbeitet Anforderungen des Teilnetzes, zu dem das Gerät gehört. Der Helper ist zur Weiterleitung sämtlicher im Teilnetz ermittelten DHCP-Nachrichten an die DHCP- und Proxy-DHCP-Server konfiguriert. Dazu müssen normalerweise zwei Helfer konfiguriert werden: Der erste, um DHCP-Broadcasts an den DHCP-Server weiterzuleiten, und der zweite, um diese DHCP-Broadcasts an den DHCP-Vertretungsserver weiterzuleiten.
Vorteile	◆ Zur Weiterleitung von Netzwerkverkehr an den TFTP-Server ist die Konfiguration von Netzwerk-Geräten (Router bzw. Switches) nicht erforderlich.	◆ Typisches Netzwerk-Setup ◆ Es können mehrere Preboot Services-Imaging-Server installiert werden, sodass jeder Server nur Dienste für bestimmte Teilnetze zur Verfügung stellt.
Nachteile	◆ Die Konfiguration des DHCP-Servers ist erforderlich (Optionsmarke 60). ◆ Es kann nur ein Preboot Services-Imaging-Server installiert werden, da er auf dem gleichen Server wie der DHCP-Server ausgeführt werden muss (in der Regel ist nur ein DHCP-Server vorhanden).	◆ Die Netzwerkgeräte (Router bzw. Switches) müssen mit zusätzlichen IP-Helpern konfiguriert werden. Einige Netzwerkgeräte funktionieren möglicherweise nicht ordnungsgemäß, wenn mehr als ein zusätzlicher IP-Helper konfiguriert ist.

Konfigurieren der LAN-Umgebungen für Preboot Services

Wenn Preboot Services und DHCP auf getrennten Servern ausgeführt werden, ist keine Netzwerkkonfiguration erforderlich.

Wenn Preboot Services und DHCP auf dem gleichen Server ausgeführt werden, muss das Option-Tag 60 auf den DHCP-Server gesetzt werden. Gehen Sie je nach der für den Server verwendeten Plattform wie folgt vor:

- Linux-DHCP-Server:
- Windows 2000 Advanced DHCP Server:

Linux-DHCP-Server: Gehen Sie wie folgt vor, um Standard-DHCP und Proxy-DHCP auf demselben Linux-Server einzurichten:

1. Stoppen Sie die DHCP-Services auf dem Linux-Imaging-Server.
2. Öffnen Sie auf diesem Server die Datei `/etc/dhcpd.conf`, die DHCP-Konfigurationsdatei, in einem Editor.
3. Fügen Sie folgende Zeile in die Datei ein:

   ```
   option vendor-class-identifier "PXEClient";
   ```
4. Datei speichern.
5. Starten Sie den DHCP-Service neu.

Windows 2000 Advanced DHCP Server: Gehen Sie wie folgt vor, um Standard-DHCP und Proxy-DHCP auf demselben Windows 2000 Advanced DHCP Server einzurichten:

1. Geben Sie an der Eingabeaufforderung `netsh` ein.
2. Geben Sie an der netsh-Eingabeaufforderung `dhcp server` ein.
3. Geben Sie an der dhcp server-Eingabeaufforderung Folgendes ein:

   ```
   add optiondef 60 ClassID STRING 0 PXEClient
   ```
4. Fügen Sie den Definitionstyp in den DHCP-Setup-Menüs hinzu.

Konfigurieren einer WAN- oder VLAN-Umgebung mit der Ausführung von Preboot Services und DHCP auf dem gleichen Server

Sie können Configuration Management (beinhaltet Preboot Services) auf demselben Server installieren, auf dem DHCP installiert und ausgeführt wird. Sie müssen jedoch wie folgt vorgehen, damit dies funktioniert:

- Stellen Sie das Optionstag 60 auf dem DHCP-Server so ein, dass es mit novell-proxydhcp zusammenarbeiten kann. Sehen Sie sich die Schritte im vorigen Kapitel („Konfigurieren der LAN-Umgebungen für Preboot Services“ auf Seite 70) an.
- Bearbeiten Sie auf dem Server die Datei `/novell-proxydhcp.conf` und ändern Sie sie wie folgt:

  `LocalDHCPFlag = 0`

  in

  `LocalDHCPFlag = 1`

  Die Datei befindet sich in folgendem Verzeichnis:

  Windows: `%ZENWORKS_HOME%\conf\preboot\`

  Linux: `/etc/opt/novell/`

  Starten Sie den Dienst erneut, damit die Änderung erkannt wird, indem Sie auf dem Server den folgenden Befehl eingeben:

  Windows: Klicken Sie im Dialogfeld „Dienste“ mit der rechten Maustaste auf *Novell Proxy DHCP Service* und wählen Sie dann *Neustart* aus.

  Linux: `/etc/init.d/novell-proxydhcp restart`

Wichtig: Wenn der Switch als Firewall fungiert und die Art des Datenverkehrs im Netzwerk einschränkt, sollten Sie sich bewusst sein, dass die novell-tftp und novell-zmgprebootpolicy nicht für Firewalls oder Netzwerkfilter geeignet sind. Sie sollten nicht versuchen, diese Dienste oder

Daemons durch eine Firewall auszuführen. Wenn die Benutzer Preboot-Arbeiten durch eine Firewall weiterleiten müssen, müssen alle Preboot Services-Arbeiten sich außerhalb der Firewall befinden und dürfen lediglich auf einen Web-Service innerhalb der Firewall verweisen.

Konfigurieren einer WAN- oder VLAN-Umgebung mit der Ausführung von Preboot Services und DHCP auf separaten Servern

Sie können Configuration Management (beinhaltet Preboot Services) auf einem anderen Server installieren als dem, auf dem DHCP installiert und ausgeführt wird. Sie müssen jedoch die Netzwerkgeräte so konfigurieren, dass sie den Preboot Services-Netzwerkverkehr korrekt weiterleiten.

Wichtig: Wenn der Switch als Firewall fungiert und die Art des Datenverkehrs im Netzwerk einschränkt, sollten Sie sich bewusst sein, dass die novell-tftp und novell-zmgprebootpolicy nicht für Firewalls oder Netzwerkfilter geeignet sind. Sie sollten nicht versuchen, diese Dienste oder Daemons durch eine Firewall auszuführen. Wenn die Benutzer Preboot-Arbeiten durch eine Firewall weiterleiten müssen, müssen alle Preboot Services-Arbeiten sich außerhalb der Firewall befinden und dürfen lediglich auf einen Web-Service innerhalb der Firewall verweisen.

Eine Beispielkonfiguration einer WAN/VLAN-Umgebung mit auf dem gleichen Server ausgeführten Preboot Services und DHCP finden Sie weiter unten. In den folgenden Abschnitten finden Sie spezielle Schritte, die zur Konfiguration der Netzwerkgeräte erforderlich sind, um die ordnungsgemäße Weiterleitung von Preboot Services-Netzwerkverkehr zu gewährleisten.

Beispielkonfiguration

In diesem Beispiel sind drei VLANs auf einem Bay Networks* Accel 1200-Switch konfiguriert, auf dem die Firmware-Version 2.0.1 ausgeführt wird. Ein VLAN beinhaltet den Proxy-DHCP-Server, das zweite VLAN den DHCP-Server und das dritte VLAN das PXE-Gerät. Die DHCP-Nachrichten des PXE-Geräts werden vom Switch an den Proxy-DHCP-Server und den DHCP-Server weitergeleitet. Die Antwort beider Server wird anschließend ordnungsgemäß an das PXE-Gerät zurückgesendet und das PXE-Gerät startet die Preboot Services-Sitzung wie gewünscht.

Bei allen drei VLANs handelt es sich um 24-Bit-Netzwerke, deren Teilnetzmaske 255.255.255.0 lautet.

Das erste VLAN-Gateway ist 10.0.0.1. Auf diesem VLAN befindet sich das PXE-Gerät, dem eine IP-Adresse im Bereich 10.0.0.2 bis 10.0.0.128 zugewiesen wurde. Dieses VLAN wird als VLAN1 bezeichnet.

Das zweite VLAN-Gateway ist 10.1.1.1. Auf diesem VLAN befindet sich der DHCP-Server mit IP 10.1.1.2. Dieses VLAN wird als VLAN2 bezeichnet.

Das dritte VLAN-Gateway ist 196.10.229.1. Auf diesem VLAN befindet sich der Server, auf dem „novell-proxydhcp“ und „novell-zmgprebootpolicy“ ausgeführt werden. Die IP-Adresse des Servers lautet 196.10.229.2. Dieses VLAN wird als VLAN3 bezeichnet.

Das Routing zwischen den beteiligten VLANs ist aktiviert. Jedes VLAN muss sich in seiner eigenen Baumgruppe befinden.

Konfigurieren von Cisco-Geräten

1 Wechseln Sie in den globalen Konfigurationsmodus.

2 Geben Sie `ip forward-protocol udp 67` ein und drücken Sie dann die Eingabetaste.
3 Geben Sie `ip forward-protocol udp 68` ein und drücken Sie dann die Eingabetaste.
4 Wechseln Sie zur LAN-Schnittstelle für das PXE-Gerät:
5 Geben Sie `ip helper-address 10.1.1.2` ein und drücken Sie dann die Eingabetaste.
6 Geben Sie `ip helper-address 196.10.229.2` ein und drücken Sie dann die Eingabetaste.
7 Speichern Sie die Konfiguration.

Konfigurieren von Nortel Networks-Geräten

1 Stellen Sie eine Verbindung zum Router unter Verwendung von Site Manager her.
2 Stellen Sie sicher, dass die IP-Adresse geroutet werden kann.
3 Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Bootp* für das PXE-Geräteteilnetz/VLAN.
4 Wählen Sie die Schnittstellen aus, mit denen die PXE-Arbeitsplatzrechner verbunden sind.
5 Bearbeiten Sie die Verbindung.
6 Klicken Sie auf *Protocols* (Protokolle).
7 Klicken Sie auf *Hinzufügen/Löschen*.
8 Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Bootp*.
9 Klicken Sie auf *OK*.
10 Klicken Sie auf *Protocols* (Protokolle) *IP* > *Bootp* > *Relay Agent Interface Table* (Relay-Agent-Schnittstellentabelle).

Die Schnittstelle, in der Bootp aktiviert wurde, wird in der Liste angezeigt.

11 Klicken Sie auf *Bevorzugter Server*.
12 Ändern Sie den Wert *Pass Through Mode* (Übergabemodus) in „Bootp“ und „DHCP“.
13 Richten Sie den Relay-Agenten ein:

13a Klicken Sie auf *Hinzufügen*.

13b Geben Sie in das Feld *Relay agent IP address* (Relay-Agent-IP-Adresse) die lokale LAN-IP-Adresse ein.

13c Geben Sie in das Feld *Target server IP address* (Zielserver-IP-Adresse) die IP-Adresse des DHCP-Servers ein.

13d Klicken Sie auf *OK*.

13e Ändern Sie den Wert *Pass Through Mode* (Übergabemodus) in „Bootp“ und „DHCP“;.

13f Führen Sie Schritt 1 bis Schritt 5 erneut aus und geben Sie in Schritt 3 die IP-Adresse des Proxy-DHCP-Servers an.

13g Wenden Sie die Konfiguration an.

Konfigurieren von Bay Networks-Geräten

Führen Sie die folgenden Schritte auf dem Switch aus:

1 Aktivieren Sie DHCP für das Client-VLAN unter Verwendung der folgenden Befehlszeilen:

```
# config vlan1 ip
# dhcp enable
```

2 Konfigurieren Sie IP-Helper zur Weiterleitung von DHCP-Anforderungen aus dem Teilnetz der Geräte zum TFTP-Server unter Verwendung der folgenden Befehlszeilen:

```
# config ip dhcp-relay
# create 10.0.0.1 10.1.1.2 mode dhcp state enable
# create 10.0.0.1 196.10.229.2 mode dhcp state enable
```

Der Befehl `create` wird als `create` *`Agent Server`* `mode dhcp state enable` dargestellt, wobei *`Agent`* die IP-Adresse des Gateways für das PXE-Gerät und *`Server`* die IP-Adresse des Servers ist, an den der DHCP-Frame weitergeleitet werden soll.

3 Speichern Sie die Konfiguration.

Konfigurieren von Filtern auf Switches und Routern

Eine Reihe von Netzwerkgeräten filtern den eingehenden Netzwerkverkehr. Die Preboot Services verwenden verschiedene Arten von Datenverkehr, die alle erfolgreich über den Router oder Switch weitergeleitet werden müssen, um die Preboot Services-Sitzung ausführen zu können. Die Preboot Services-Sitzung verwendet die folgenden Zielports:

Tabelle 2-5 *Zielports für Preboot Services*

Komponente	Anschluss
DHCP- und Proxy-DHCP-Server	UDP-Ports 67, 68 und 4011
TFTP-Server	UDP-Anschluss 69
novell-zmgprebootpolicy	UDP-Anschluss 13331

Wichtig: Wenn der Switch als Firewall fungiert und die Art des Datenverkehrs im Netzwerk einschränkt, sollten Sie sich bewusst sein, dass die novell-tftp und novell-zmgprebootpolicy nicht für Firewalls oder Netzwerkfilter geeignet sind. Sie sollten nicht versuchen, diese Dienste oder Daemons durch eine Firewall auszuführen. Wenn die Benutzer Preboot-Arbeiten durch eine Firewall weiterleiten müssen, müssen alle Preboot Services-Arbeiten sich außerhalb der Firewall befinden und dürfen lediglich auf einen Web-Service innerhalb der Firewall verweisen.

Spanning Tree Protocol (STP) in geschalteten Umgebungen

Das auf einigen Switches verfügbare Spanning Tree Protocol (STP) dient der Erkennung von Schleifen im Netzwerk. Wenn ein Gerät (normalerweise ein Netzwerk-Hub oder ein Gerät) an einen Anschluss auf dem Switch angeschlossen ist, gibt der Switch dem Gerät an, dass die Verbindung aktiv ist. Die Frames des Anschlusses werden jedoch nicht an die anderen Netzwerkkomponenten weitergeleitet, sondern vom Switch auf Schleifen überprüft und anschließend geschlossen. Der Switch verbleibt ca. 15 bis 20 Sekunden in diesem Überwachungsstatus.

Dies hat zur Folge, dass die vom PXE ausgehenden DHCP-Anforderungen vom Switch geschlossen werden, wodurch die Preboot Services-Sitzung fehlschlägt.

Anhand der Verbindungsanzeige auf dem Switch kann überprüft werden, ob das STP aktiv ist. Wenn das Gerät ausgeschaltet ist, ist die Verbindungsanzeige auf dem Switch ebenfalls inaktiv. Beim Einschalten des Geräts ändert sich die Anzeige in Gelb und nach einer gewissen Zeit in Grün. Bei der Verbindunganzeige in Gelb ist das STP aktiv.

Dieses Problem betrifft lediglich PXE-Geräte, die direkt an einen Ethernet-Switch angeschlossen sind. Führen Sie zur Behebung dieses Problems die folgenden Schritte aus:

- Schalten Sie das STP auf dem Switch aus.
- Setzen Sie STP für alle Anschlüsse, an die eine PXE-Gerät angeschlossen ist, auf „Port Fast".

Unmittelbar nach dem Verbinden des Geräts mit dem Anschluss sollte die Verbindung durch eine grüne Anzeige auf dem Switch dargestellt werden.

Weitere Informationen zum STP und dessen Einfluss auf DHCP finden Sie in Using PortFast and Other Commands to Fix End-Station Startup Connectivity Problems (http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/cisintwk/itg_v1/tr1923.htm#xtocid897350).

2.4.3 Verwalten von Preboot Services

Dieser Abschnitt enthält Informationen zum Verwalten und Konfigurieren der Preboot Services:

- „Konfigurieren des Preboot Services-Imaging-Servers" auf Seite 75
- „Konfigurieren von IP-Ports" auf Seite 77

Konfigurieren des Preboot Services-Imaging-Servers

In Preboot Services verwenden die Dienste oder Daemons keine Switches. Stattdessen müssen Sie die Konfigurationsdateien bearbeiten, um die Standardkonfiguration eines Dienstes oder Daemons zu ändern.

Sie können die Konfigurationsdateien bearbeiten, während der Dienst oder Daemon ausgeführt wird, da sie nur beim Starten des Dienstes oder Daemons gelesen werden. Nach der Bearbeitung der Datei muss der Dienst oder Daemon neu gestartet werden, damit die Änderungen wirksam werden.

Weitere Informationen zu diesen Dienst- oder Daemon-Konfigurationsdateien finden Sie in Abschnitt E.8, „Imaging-Server", auf Seite 232.

Die folgenden Abschnitte enthalten Erläuterungen zum Konfigurieren der folgenden ZENworks Preboot Services-Imaging-Server:

- „Konfigurieren des TFTP-Servers" auf Seite 75
- „Konfigurieren des Proxy-DHCP-Servers" auf Seite 76
- „Konfigurieren von Novell-pbserv" auf Seite 76
- „Konfigurieren von Novell-zmgprebootpolicy" auf Seite 76
- „Konfigurieren des DHCP-Servers" auf Seite 77

Konfigurieren des TFTP-Servers

Die Werte für die Standardkonfiguration des TFTP-Servers müssen in der Regel nicht geändert werden. Ist eine Änderungen dennoch erforderlich, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie folgende Datei in einem Editor:

   Windows: `%ZENWORKS_HOME%\conf\preboot\novell-tftp.conf`

   Linux: `/etc/opt/novell/novell-tftp.conf`

2. Bearbeiten Sie die Konfigurationseinstellungen gemäß den Anweisungen in der Datei.

3. Speichern Sie die Änderungen.
4. Geben Sie in der Befehlszeile Folgendes ein:

   Windows: Klicken Sie im Dialogfeld „Dienste“ mit der rechten Maustaste auf *Novell TFTP-Service* und wählen Sie dann *Neu starten* aus.

   Linux: `/etc/init.d/novell-tftp restart`

Konfigurieren des Proxy-DHCP-Servers

Der Proxy-DHCP-Server stellt PXE-Geräten die Informationen zur Verfügung, die sie zum Herstellen einer Verbindung zum Preboot Services-System benötigen.

So bearbeiten Sie die Einstellungen für den Novell-proxydhcp-Server:

1. Öffnen Sie folgende Datei in einem Editor:

   Windows: `%ZENWORKS_HOME%\conf\preboot\novell-proxydhcp.conf`

   Linux: `/etc/opt/novell/novell-proxydhcp.conf`
2. Bearbeiten Sie die Konfigurationseinstellungen gemäß den Anweisungen in der Datei.
3. Speichern Sie die Änderungen.
4. Geben Sie in der Befehlszeile Folgendes ein:

   Windows: Klicken Sie im Dialogfeld „Dienste“ mit der rechten Maustaste auf *Novell Proxy DHCP Service* und wählen Sie dann *Neustart* aus.

   Linux: `/etc/init.d/novell-proxydhcp restart`

Alle IP-Adressfelder im Konfigurationsprogramm können auf 0.0.0.0 gesetzt werden. Der Server ersetzt diese Einträge durch die IP-Adresse des zuerst auf diesem Server installierten Netzwerkadapters.

Konfigurieren von Novell-pbserv

Novell-pbserv stellt Imaging-Dienste für die Geräte zur Verfügung.

So bearbeiten Sie die Einstellungen für den Novell-pbserv-Dämon:

1. Öffnen Sie folgende Datei in einem Editor:

   Windows: `%ZENWORKS_HOME%\conf\preboot\novell-pbserv.conf`

   Linux: `/etc/opt/novell/zenworks/preboot/novell-pbserv.conf`
2. Bearbeiten Sie die Konfigurationseinstellungen gemäß den Anweisungen in der Datei.
3. Speichern Sie die Änderungen.
4. Geben Sie in der Befehlszeile Folgendes ein:

   Windows: Klicken Sie im Dialogfeld „Dienste“ mit der rechten Maustaste auf *Novell ZENworks Preboot Services* und wählen Sie dann *Neu starten* aus.

   Linux: `/etc/init.d/novell-pbserv restart`

Konfigurieren von Novell-zmgprebootpolicy

Novell-zmgprebootpolicy wird verwendet, um zu überprüfen, ob für das Gerät Imaging-Aufgaben anstehen. Dieser Dämon leitet im Namen von PXE-Geräten Anforderungen an to novell-pbserv weiter.

So bearbeiten Sie die Einstellungen für Novell-zmgprebootpolicy:

1. Öffnen Sie folgende Datei in einem Editor:

   Windows: `%ZENWORKS_HOME%\conf\preboot\novell-zmgprebootpolicy.conf`

   Linux: `/etc/opt/novell/zenworks/preboot/novell-zmgprebootpolicy.conf`
2. Bearbeiten Sie die Konfigurationseinstellungen gemäß den Anweisungen in der Datei.
3. Speichern Sie die Änderungen.
4. Geben Sie in der Befehlszeile Folgendes ein:

   Windows: Klicken Sie im Dialogfeld „Dienste“ mit der rechten Maustaste auf *Novell ZENworks Preboot Policy Service* und wählen Sie dann *Neu starten* aus.

   Linux: `/etc/init.d/novell-zmgprebootpolicy restart`

Konfigurieren des DHCP-Servers

Den DHCP-Marken des DHCP-Servers muss Option 60 (dezimal) hinzugefügt werden, wenn die Proxy-DHCP- und DHCP-Server auf demselben physikalischen Server ausgeführt werden. Diese Option sollte ein Zeichenkettentyp mit den Buchstaben PXEClient sein.

Weitere Informationen finden Sie unter „Konfigurieren der LAN-Umgebungen für Preboot Services“ auf Seite 70.

Konfigurieren von IP-Ports

In diesem Abschnitt finden Sie Erläuterungen zur den von den Preboot Services verwendeten Netzwerkanschlüssen. Anhand dieser Informationen können Sie Router zur ordnungsgemäßen Weiterleitung des Preboot Services-Netzwerkverkehrs konfigurieren. Weitere Informationen zum Konfigurieren von Routern finden Sie in Abschnitt 2.4.2, „Einrichten der Preboot Services in einer Netzwerkumgebung“, auf Seite 66.

Die Preboot Services verwenden bekannte und proprietäre IP-Anschlüsse.

Bekannte IP-Ports:

- **67 dezimal:** Der Proxy-DHCP-Server überwacht diesen Port auf PXE-Anforderungen hin. Dies ist derselbe Port, der auch von einem Standard-DHCP-Server verwendet wird.
- **68 dezimal:** Der DHCP/Proxy-DHCP-Server antwortet auf Client-Anforderungen über diesen Port. Dies ist derselbe Port, der auch von einem Standard-DHCP-Server verwendet wird.
- **69 dezimal:** Der TFTP-Server überwacht diesen Port auf Dateianforderungen von PXE-Geräten.
- **4011 dezimal:** Wenn der Proxy-DHCP-Server auf demselben Server ausgeführt wird wie der DHCP-Dienst oder -Daemon, überwacht er diesen Port auf PXE-Informationsanforderungen.

Proprietäre IP-Ports:

- **998 dezimal:** Client-Verbindungs-Port für novell-pbserv. Novell-pbserv empfängt alle Verbindungsanforderungen von den Preboot Services-Geräten auf diesem Port.
- **13331 dezimal:** Client-Verbindungs-Port für Novell-zmgprebootpolicy. Novell-zmgprebootpolicy empfängt alle Verbindungsanforderungen von den PXE-Geräten auf diesem Port.

PXE-Geräte stellen Ihre ersten Anforderungen an die novell-tftp und novell-zmgprebootpolicy über die oben aufgeführten Ports, die restlichen Transaktionen können jedoch über jeden beliebigen verfügbaren Port erfolgen. Aus diesem Grund können Imaging-Server nicht durch eine Firewall von ihren Clients getrennt werden.

Wichtig: Novell-tftp und novell-zmgprebootpolicy sind nicht für Firewalls und Netzwerkfilter geeignet. Sie sollten nicht versuchen, diese Dienste oder Daemons durch eine Firewall auszuführen. Wenn die Benutzer Preboot-Arbeiten durch eine Firewall weiterleiten müssen, müssen alle Preboot Services-Arbeiten sich außerhalb der Firewall befinden und dürfen lediglich auf einen Web-Service innerhalb der Firewall verweisen.

2.4.4 Bearbeiten des Novell Preboot Services-Menüs

Je nach den Konfigurationseinstellungen für Preboot Services im ZENworks-Kontrollzentrum, können die PXE-Geräte möglicherweise während des Bootvorgangs das Novell Preboot Services-Menü anzeigen. Das Menü weist folgende Optionen auf:

- *ZENworks-Imaging starten*
- *ZENworks-Imaging-Wartung starten*
- *ZENworks-Partition deaktivieren*
- *ZENworks-Partition aktivieren*
- *Beenden*

Informationen zur Konfiguration der Verwendung des Menüs finden Sie unter Abschnitt 2.5.1, „Konfigurieren der Novell Preboot Services-Menüoptionen“, auf Seite 81.

Unter Umständen kann es erforderlich sein, die Optionen im Novell Preboot Services-Menü zu ändern. Sie können diese Optionen anpassen, indem Sie eine Textdatei bearbeiten, die sich auf dem Imaging-Server befindet. Sie können beispielsweise folgende Änderungen vornehmen:

- Hinzufügen, Löschen und Bearbeiten von Menüoptionen
- Untermenüelemente hinzufügen
- Ändern des Farbschemas
- Ändern von Menütitel und Benutzernamen

Das folgende Verfahren sollte auf jedem Imaging-Server durchgeführt werden, auf dem das Menü angepasst werden soll.

So bearbeiten Sie das Menü:

1. Öffnen Sie in einem Texteditor folgende Datei auf einem Imaging-Server, auf dem der ZENworks Proxy DHCP-Server (novell-proxydhcp) ausgeführt wird:

   Windows: `%ZENWORKS_HOME%\share\tftp\pxemenu.txt`

   Linux: `/srv/tftp/pxemenu.txt`

   Wichtig: Wenn Sie die Standardoptionen für dieses Menü speichern möchten, empfehlen wir Ihnen, eine Kopie der Datei `pxemenu.txt` unter beispielsweise folgendem Dateinamen anzulegen: `pxemenu/orig.txt`.

   Die Datei `pxemenu.txt` für das Standardmenü enthält Folgendes:

```
#This file describes a PXEMenu

ScreenName = Novell Preboot Services Menu
ScreenInfo = Version 2.0 July, 2007
MenuTitle = ZENworks Preboot Options

FormatVersion = 2

#The screen colors determine the color of the main part of the menu screen
ScreenColor = bright_white
ScreenBackgroundColor = blue

#The info colors determine the color of the screen information at the top
#of the menu screen
InfoColor = yellow
InfoBackgroundColor = blue

#The hint colors determine the color of the hint line at the bottom of the
screen
HintColor = lt_cyan
HintBackgroundColor = blue

#The menu colors determine the color of the menu box and menu title
MenuColor = yellow
MenuBackgroundColor = blue

#The option colors determine the color of the menu option
OptionColor = BRIGHT_WHITE
OptionBackgroundColor = BLUE

#The chosen colors determine the color of the high-lighted option
ChosenColor = BRIGHT_WHITE
ChosenBackgroundColor = RED

#The 'forced option' is the option that will be automatically
#executed without presenting a menu to the user. It MUST be an
#option on the first ('Main' by default) menu. The following
#example will force 'Start ZENworks Imaging Maintenance'
#ForceOption=2

StartMenu = Main

#Note:  The original version of the pxemenu.txt file does not
#       require submenus, but example syntax is provided in
#       comments for demonstration purposes.

[Main]
MenuTitle = ZENworks Preboot Options
option = execute ; "Start ZENworks Imaging" ; "ZENworks Imaging
         in Automated Mode" ; pxelinux.0 ; z_auto.cfg
option = execute ; "Start ZENworks Imaging Maintenance" ;
         "ZENworks Imaging Linux Session in Interactive Mode" ;
         pxelinux.0 ; z_maint.cfg
option = execute ; "Disable ZENworks Partition" ; "Disable
         Existing ZENworks partition" ;pxelinux.0 ; z_zpdis.cfg
option = execute ; "Enable ZENworks Partition" ; "Re-enable
         Existing ZENworks partition" ;pxelinux.0 ; z_zpen.cfg
#option = submenu ; "Sub Menu Options >>" ; "Submenu example with
         more options" ; SUBMenu
```

```
option = exit ; "Exit" ; "Boot to local hard drive"

#[SUBMenu]
#MenuTitle = Sub Menu Options
#option = execute ; "Sub Menu #1" ; "Description for sub menu #1" ;
#        pxelinux.0 ; submenu1.cfg
#option = execute ; "Sub Menu #2" ; "Description for sub menu #2" ;
#        pxelinux.0 ; submenu2.cfg
#option = return ; "Return" ; "Return to main menu"
#option = exit ; "Exit" ; "Boot to local hard drive"
```

2 Um die Gestaltung des Menüs zu ändern, bearbeiten Sie die ersten sieben Abschnitte (Titel und Farben).

Wenn Sie die Farben ändern möchten, müssen Sie die gewünschte Farbe eingeben, wie Sie hier angezeigt wird:

BLACK	RED	GRAY	LT_GREEN
BLUE	MAGENTA	YELLOW	LT_CYAN
GREEN	BROWN	BRIGHT_WHITE	LT_RED
CYAN	WHITE	LT_BLUE	LT_MAGENTA

3 Wenn Sie die Menüoptionen ändern möchten, bearbeiten Sie die Abschnitte unter `[Main]`.

Die Menüoptionen, deren Hinweisbeschreibungen, die ausführbare Datei `pxelinux.0` und die Konfigurationsdatei (`.cfg`) sind in der Zeile `Option =` aufgelistet.

4 Speichern Sie die Datei `pxemenu.txt`, wenn Sie fertig sind.

2.5 Konfigurieren von Preboot Services-Standardwerten für ZENworks-Imaging

Sie können die Preboot Services-Standardeinstellungen für eine ZENworks-Verwaltungszone konfigurieren. Diese Einstellungen werden global auf alle Geräte in der Verwaltungszone angewendet.

Über manche dieser Einstellungen wird die automatische Registrierung von Geräten auf dem ZENworks-Server ermöglicht, andere der Einstellungen können mit Konfigurationseinstellungen für Geräte oder Ordner, die Geräte enthalten, überschrieben werden. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.6, „Überschreiben der Preboot Services-Standardeinstellungen“, auf Seite 106.

Die folgenden Standardeinstellungen können im ZENworks-Kontrollzentrum konfiguriert werden:

2.5.1 Konfigurieren der Novell Preboot Services-Menüoptionen

Das Novell Preboot Services-Menü enthält Optionen, mit denen Sie festlegen können, wie die Preboot Services auf den Geräten eingesetzt werden können. Folgende Optionen werden angeboten, wenn das Menü angezeigt wird:

Tabelle 2-6 *Novell Preboot Services-Menüoptionen*

Menüoption	Befehls
ZENworks-Imaging starten	Führt das zugewiesene Preboot Services-Imaging-Bundle aus.
ZENworks-Imaging-Wartung starten	Zeigt die Eingabeaufforderung im Modus für die Imaging-Wartung an, über die Sie Imaging-Befehle ausführen können.
ZENworks-Partition deaktivieren	Verhindert, dass eine bestehende ZENworks-Partition während des Bootens zur Ausführung des zugewiesenen Imaging-Bundle verwendet wird.
ZENworks-Partition aktivieren	Ermöglicht die Verwendung einer bestehenden ZENworks-Partition während des Bootens zur Ausführung der zugewiesenen Imaging-Bundles.
Beenden	Nimmt den Startvorgang des Geräts wieder auf, ohne Aufgaben aus dem Imaging-Bundle auszuführen.

Im Allgemeinen gilt, dass Sie die Anzeige des Novell Preboot Services-Menüs beim Startvorgang auf den Geräten deaktivieren sollten, wenn sämtliche Preboot Services-Arbeiten automatisch ausgeführt werden. Wenn Sie dagegen einige Preboot Services-Befehlsen auf einigen oder allen Geräten manuell ausführen müssen, sollten Sie die Anzeige des Menüs stets aktivieren. Ein Kompromiss besteht darin, dass Sie die Option für die Menüanzeige mit STRG+ALT auswählen, sodass Preboot Services-Vorgänge unbeaufsichtigt ausgeführt werden können und Sie gleichzeitig die Möglichkeit haben, bei Bedarf das Menü anzuzeigen.

Wichtig: PXE muss auf dem Gerät aktiviert sein, damit das Menü angezeigt wird.

So legen Sie fest, ob das Novell Preboot Services-Menü auf Ihren Geräten beim Start der Geräte angezeigt wird:

1 Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Konfiguration*, um die Registerkarte *Konfiguration* anzuzeigen und klicken Sie dann, wenn noch nicht erweitert, auf *Verwaltungszoneneinstellungen*.

2 Klicken Sie auf *Geräteverwaltung*, um deren Auflistung zu erweitern. Wählen Sie dann *Preboot Services*, um die Konfigurationsabschnitte anzuzeigen.

3 Suchen und erweitern Sie den Abschnitt Preboot-Menüoptionen:

Imaging-Menüoptionen

Legen Sie fest, ob das Menü Preboot Services beim Starten eines Client angezeigt werden soll.

Imaging-Menü immer einblenden

Imaging-Menü nie einblenden

Imaging-Menü beim Drücken von STRG+ALT anzeigen

PXE-Optionen

Boot-Parameter des PXE-Kernel:

4 Aktivieren Sie einen der folgenden Parameter:
   - *Imaging-Menü immer anzeigen*
   - *Imaging-Menü nie anzeigen*
   - *Imaging-Menü anzeigen, wenn STRG + ALT gedrückt wird*

5 Wenn Sie PXE-Bootoptionen bereitstellen möchten, geben Sie sie im Feld *PXE-Kernel-Bootparameter* an.

   Jeder Parameter sollte durch ein Leerzeichen getrennt sein.

6 Klicken Sie auf *Anwenden* oder *OK*, um die Änderung zu speichern.

   Dadurch wird der Standardanzeigemodus für das Services-Menü für die ZENworks-Verwaltungszone festgelegt. Diese Einstellung kann auf Ordner- oder Geräte-Ebene überschrieben werden. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.6, „Überschreiben der Preboot Services-Standardeinstellungen“, auf Seite 106.

2.5.2 Konfigurieren nicht registrierter Geräteeinstellungen

Die folgenden Konfigurationen können festgelegt werden, nachdem der Imaging-Vorgang auf einem Gerät abgeschlossen ist. Die Einstellungen werden auf Geräte angewandt, die nicht in der Verwaltungszone registriert sind. Sie werden in den Image-sicheren Daten der Geräte abgelegt.

Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 1.3.3, „Nicht registrierte Geräteeinstellungen“, auf Seite 23.

So konfigurieren Sie Standard-ID-Einstellungen für nicht registrierte Geräte.

1 Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Konfiguration*, um die Registerkarte *Konfiguration* anzuzeigen und klicken Sie dann, wenn noch nicht erweitert, auf *Verwaltungszoneneinstellungen*.

2 Klicken Sie auf *Geräteverwaltung*, um deren Auflistung zu erweitern. Wählen Sie dann *Preboot Services*, um die Konfigurationsabschnitte anzuzeigen.

3 Suchen und erweitern Sie den Abschnitt Nicht registrierte Geräteeinstellungen.

Nicht registrierte Geräteeinstellungen

Konfigurieren Sie die Einstellungen für nicht registrierte Geräte, mit denen das anzuwendende Imaging-Bundle ausgewählt werden soll und dann die Netzwerkeinstellungen nach erfolgter Anwendung des Imaging-Bundle festgelegt werden sollen.

Nicht registrierte Gerätenetzwerkeinstellungen

Konfigurieren Sie die Einstellungen für nicht registrierte Geräte, die nach dem Anwenden eines Imaging-Bundles angewendet werden sollen.

DNS-Suffix:

Arbeitsgruppe:

Namenserver:

Hinzufügen

Bearbeiten

Nach oben

Nach unten

Entfernen

Gerätename:

Präfix verwenden:

BIOS-Inventaretikett verwenden

BIOS-Seriennummer verwenden

Nicht automatisch einen Namen zuweisen

IP-Konfiguration:

DHCP verwenden

Adressliste angeben:

4 Füllen Sie die Felder aus:

DNS-Suffix: Gibt ein Suffix für alle Namen Ihrer Geräte an.

Wenn Sie beispielsweise „provo.novell.com“ eingeben und das Gerät den Namen „device1“ hat, dann lautet der vollständige DNS-Name „device1.provo.novell.com“.

Arbeitsgruppe: Geben Sie die Windows-Arbeitsgruppe an, der das Gerät angehören soll.

Die Arbeitsgruppe wird in das Image für das Gerät aufgenommen.

Namenserver: Um zu steuern, welche DNS-Server das Gerät verwendet, geben Sie einen DNS-Namensserver an und klicken Sie dann auf *Hinzufügen*, um ihn der Liste hinzuzufügen.

Damit Geräte während des Startvorgangs rasch einen Namensserver finden, geben Sie mehrere DNS-Namensserver an.

Um die Verfügbarkeit eines DNS-Servers für ein Gerät zu optimieren, können Sie die Reihenfolge der DNS-Server ändern, indem Sie jeweils einen einzelnen Namensservereintrag auswählen und mit *Nach oben* und *Nach unten* nach oben bzw. nach unten verschieben.

Sie können mehrere Namensserver löschen, indem Sie diese auswählen und dann auf *Entfernen* klicken.

Gerätename: Sie können die Standardgerätenamen für nicht registrierte Geräte festlegen. Der Name wird zugeordnet, nachdem das Image auf das Gerät gespielt wurde.

Dies kann nützlich sein, wenn ein Image auf mehrere Geräte angewendet werden muss. Sie können für jedes Gerät automatisch eindeutige Namen (basierend auf dem BIOS-Inventaretikett oder der BIOS-Seriennummer) vergeben und Geräte gruppieren, indem Sie ihren Namen das gleiche Präfix voranstellen.

- **Präfix verwenden: ____:** Hier wird ein gemeinsames Präfix für die Gerätenamen angegeben, z. B. „Lab1", um sie von einer anderen Gerätegruppe, z. B. „Lab2" zu unterscheiden. Dies kann hilfreich sein, wenn bestimmte Gerätegruppen in einem Imaging-Vorgang gemeinsam bearbeitet werden. Die Länge ist auf 8 Zeichen beschränkt.

  Wenn diese Option verwendet wird, wird an das hier angegebene Präfix eine nach dem Zufallsprinzip erzeugte Zeichenkette aus Buchstaben und Zahlen angehängt, um einen 15 Zeichen langen Gerätenamen zu erhalten. Durch die restliche zufällige Zeichenkette wird der Gerätename eindeutig benannt.

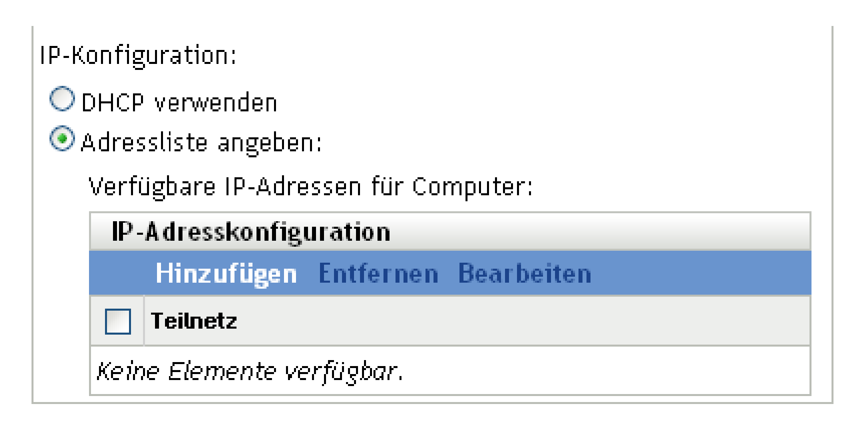
  Wenn Sie beispielsweise „Lab1_" eingeben, werden die übrigen zehn Zeichen nach dem Zufallsprinzip generiert, um den Namen zu vervollständigen, der mit „Lab1" beginnt und zur besseren Lesbarkeit durch einen Unterstrich von den zufälligen Zeichen getrennt wird.
- **BIOS-Inventaretikett verwenden:** Dies ist das Inventaretikett, das im BIOS des Geräts gespeichert ist und für jedes Gerät eindeutig ist. Diese Option kann nützlich sein, wenn Geräte anhand ihres Inventaretiketts verfolgt werden sollen.
- **BIOS-Seriennummer verwenden:** Dies ist die Seriennummer, die im BIOS des Geräts gespeichert ist und für jedes Gerät eindeutig ist. Diese Option kann nützlich sein, wenn Geräte anhand ihrer Seriennummer verfolgt werden sollen.
- **Nicht automatisch einen Namen zuweisen:** Wählen Sie diese Option aus, wenn Sie keine der oben genannten Optionen verwenden möchten. Dies ist die Standardoption.

IP-Konfiguration: Geräte können durch Auswahl von *DHCP verwenden* oder *Adressliste angeben* für Preboot Services-Arbeit identifiziert werden.

Diese Einstellungen werden vom Gerät verwendet, nachdem der Imaging-Vorgang abgeschlossen wurde. Das Gerät verwendet sie bei jedem Neustart für Preboot Services-Aufgaben.

Wählen Sie zur IP-Konfiguration eine der folgenden Optionen:

- **DHCP verwenden:** Ermöglicht die dynamische Zuweisung von IP-Adressen für Geräte.
- **Adressliste angeben:** Verwendet IP-Adressen zur Identifizierung Ihrer Geräte. Die Adressen, die dieser Liste hinzugefügt werden, sind für die Geräte verfügbar. Sie können auf diese Weise einen Bereich von IP-Adressen oder einzelne IP-Adressen angeben, die von den Geräten verwendet werden sollen. Beispielsweise können Sie sicherstellen, dass alle Schulungsgeräte Adressen im Bereich von 10.0.0.5 bis 10.0.0.25 verwenden.



Führen Sie bei Auswahl von *Adressliste angeben* die in der folgenden Tabelle enthaltenen Aufgaben durch:

Aufgabe	Vorgehensweise	Zusätzliche Details
IP-Adressbereich hinzufügen	1. Klicken Sie im Bereich *IP-Adresskonfiguration* auf *Hinzufügen*, um das Dialogfeld „Bereichsinformationen“ zu öffnen. 2. Geben Sie im Feld *Subnetz in CIDR-Notation* eine Subnetzmaske an. IP-Adressbereiche von Geräten werden durch Subnetzmasken bereitgestellt. 3. Geben Sie das Gateway des Subnetzes im Feld *Standard-Gateway* an. Hiermit werden Geräte dem Gateway zugewiesen, um den Zugriff auf das Internet oder Netzwerk zu ermöglichen, nachdem der Imaging- und Neustart-Vorgang des Geräts abgeschlossen ist. 4. Wenn Sie IP-Adressen in das Feld der verfügbaren Adressbereiche aufnehmen möchten, geben Sie im Feld *Hinzufügen* einen Adressbereich in CIDR-(Classless Inter-Domain Routing-)Notation an und klicken Sie dann auf *Hinzufügen*. 5. Wenn Sie einen IP-Adressbereich aus der Liste derverfügbaren Adressbereiche entfernen möchten, wählen Sie den Eintrag aus und klicken Sie dann auf *Entfernen*. Es können lediglich Adressbereiche entfernt werden, keine spezifischen IP-Adressen innerhalb eines Bereichs. 6. Klicken Sie auf *OK*, um die Adressbereiche der Liste *IP-Adresskonfiguration* im Abschnitt *Nicht registrierte Geräteeinstellungen* hinzuzufügen.	Nachdem der Imaging-Vorgang auf einem Gerät abgeschlossen wurde, werden die IP-Einstellungen übernommen. Die IP-Adresse, die dem Gerät, für das der Imaging-Vorgang durchgeführt wurde, zugewiesen wird, wird in der Liste verfügbarer IP-Adressen nicht mehr aufgeführt, sondern wird stattdessen in der Liste der *verwendeten Adressbereiche* angezeigt. Aus der Liste der verwendeten Adressbereiche im Dialogfeld „Bereichsinformationen“ gehen die Adressbereiche hervor, die zurzeit von Geräten in der Zone verwendet werden. Bei CIDR (Classless Inter-Domain Routing) wird der in Dezimalschreibweise mit Punkten gehaltene Teil der IP-Adresse als Binärzahl mit 32 Bit interpretiert, die in vier Byte mit jeweils 8 Bit aufgeteilt wurde. Die Zahl, die auf den Schrägstrich (/n) folgt, ist die Präfixlänge, also die Anzahl der gemeinsamen Anfangsbits (von der linken Seite der Adresse gezählt). Die /n-Zahl kann zwischen 0 und 32 liegen; 8, 16, 24 und 32 sind hierbei die im Allgemeinen verwendeten Zahlen. Beispiel: ◆ `123.45.678.12/16` entspricht allen IP-Adressen, die mit 123.45 beginnen. ◆ `123.45.678.12/24` entspricht allen IP-Adressen, die mit 123.45.678 beginnen.

Aufgabe	Vorgehensweise	Zusätzliche Details
IP-Adressen aus der Liste *IP-Adresskonfiguration* entfernen	1. Markieren Sie die Kontrollkästchen für einen oder mehrere IP-Adresseinträge in der Liste und klicken Sie dann auf *Entfernen*.	
Angezeigte IP-Adressbereiche aus dem Dialogfeld mit den Bereichs-informationen entfernen	1. Klicken Sie im Bereich *IP-Adresskonfiguration* auf *Bearbeiten*, um das Dialogfeld „Bereichsinformationen“ zu öffnen. 2. Wählen Sie im Abschnitt mit den verwendeten Adressbereichen einen IP-Adressbereich in der Liste aus und klicken Sie dann auf *Bereich entfernen*.	
Spezifische IP-Adressen aus dem Dialogfeld „Bereichs-informationen“ entfernen	1. Klicken Sie im Bereich *IP-Adresskonfiguration* auf *Bearbeiten*, um das Dialogfeld „Bereichsinformationen“ zu öffnen. 2. Geben Sie im Abschnitt „Verwendete Adressbereiche“ in das Feld *Entfernen* eine spezifische IP-Adresse oder einen Adressbereich ein und klicken Sie dann auf *Entfernen*.	
IP-Adresseintrag bearbeiten	1. Markieren Sie die Kontrollkästchen für einen IP-Adresseintrag in der Liste und klicken Sie dann auf *Bearbeiten*, um das Dialogfeld „Bereichsinformation“ zu öffnen. 2. Ändern Sie die Informationen wie erforderlich. 3. Klicken Sie zum Speichern der Änderungen auf OK.	

5 Klicken Sie auf *Anwenden* oder *OK*, um die Änderungen zu speichern.

Damit wird die Geräte-ID-Standardmethode für die Verwaltungszone festgelegt.

2.5.3 Imaging-Arbeitszuweisungen für Gerät konfigurieren

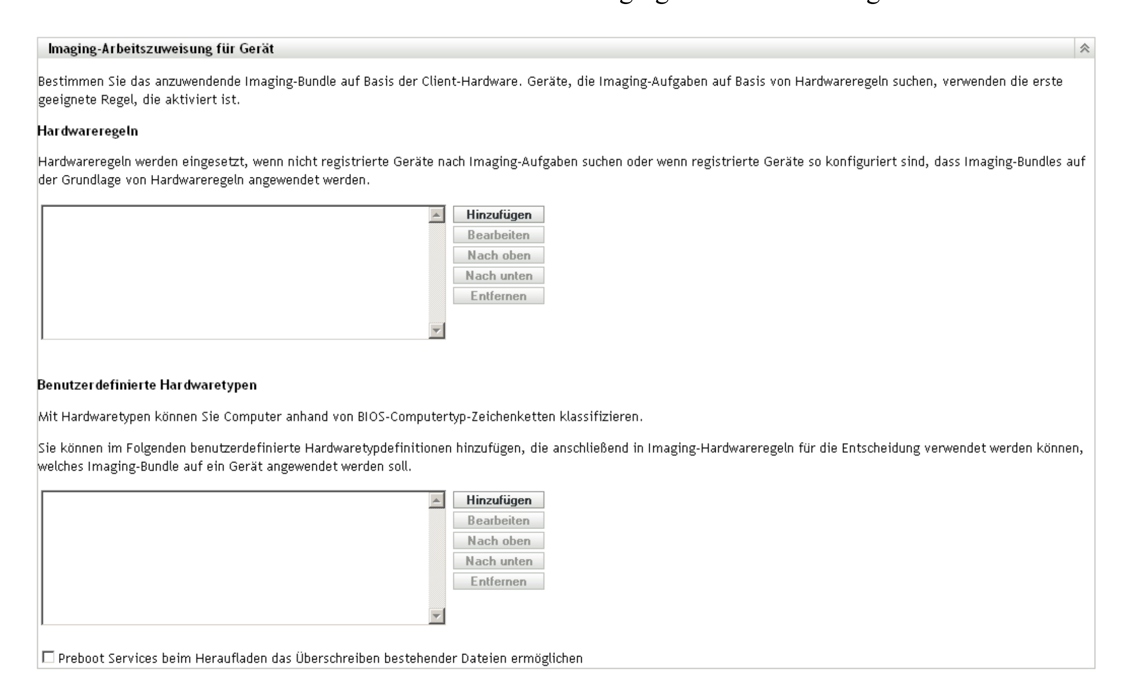
Sie können festlegen, welche Imaging-Arbeit für ein Gerät beim Booten durchgeführt wird (basierend auf einem Satz Hardware-Regeln). In diesem Konfigurationsabschnitt können Sie für jeden Satz Hardware-Regeln ein bestimmtes Bundle angeben. Im Abschnitt für benutzerdefinierte Hardware-Typen können Sie spezifische Daten für eine Hardware-Regeloption vom Typ *Hardware-Typ* angeben.

Sämtliche hier konfigurierten Regeln und benutzerdefinierten Typen werden global auf alle verwalteten Geräte in der Verwaltungszone angewendet. Jedoch wird das zugewiesene Bundle beim Booten nur auf die Geräte angewendet, die genau mit der Regel und den zugehörigen benutzerdefinierten Typen übereinstimmen.

Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 1.3.4, „Imaging-Arbeitszuweisung für Gerät", auf Seite 24.

So konfigurieren Sie Standard-Arbeitszuweisungen für das Imaging nicht registrierter Geräte:

1. Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Konfiguration*, um die Registerkarte *Konfiguration* anzuzeigen und klicken Sie dann, wenn noch nicht erweitert, auf *Verwaltungszoneneinstellungen*.
2. Klicken Sie auf *Geräteverwaltung*, um deren Auflistung zu erweitern. Wählen Sie dann *Preboot Services*, um die Konfigurationsabschnitte anzuzeigen.
3. Suchen und erweitern Sie den Abschnitt Geräte-Imaging-Arbeitszuweisung:



4. Nehmen Sie die folgenden Konfigurationen vor:
   - „Hardware-Regeln" auf Seite 88
   - „Benutzerdefinierte Hardware-Typen" auf Seite 95
   - „Überschreiben erlauben" auf Seite 100
5. Klicken Sie auf *Anwenden* oder *OK*, um die Änderungen zu speichern.

Hier werden die Standard-Arbeitszuweisungen für das Imaging von Geräten eingestellt, die in der Verwaltungszone registriert sind.

Hardware-Regeln

Sie können Hardware-basierte Regeln für ein Imaging-Bundle angeben. Auf diese Weise kann das angegebene Bundle beim Booten auf jedes Gerät angewendet werden, das mit diesen Regeln übereinstimmt.

Andererseits können Sie eine Regel erstellen, die für jedes Gerät mit mindestens 512 MB RAM und 150 GB Festplattenspeicher gilt.

Eine Arbeitsregel besteht aus Filtern, mit denen bestimmt wird, ob ein Gerät der Regel entspricht. Die Regeln verwenden Logik, um festzustellen, ob ein Gerät den Anforderungen für die Anwendung des Imaging-Bundles entspricht. Mit den logischen Operatoren UND, ODER und NICHT können Filter für die Regel erstellt werden.

Wenn ein Gerät auf der Suche nach zu erledigenden Arbeiten ist, durchsucht es die Regeln, bis es eine Regel findet, bei der sämtliche Filter mit dem Gerät übereinstimmen, und führt dann das Bundle aus, das der Regel zugewiesen wurde.

In der folgenden Tabelle sind die Aufgaben aufgeführt, die Sie zum Verwalten der Gruppen ausführen können.

Tabelle 2-7 *Aufgaben von Hardware-Regeln*

Aufgabe	Vorgehensweise	Zusätzliche Details
Hardware-Regel hinzufügen	1. Klicken Sie neben dem Listenfeld *Hardware-Regeln* auf *Hinzufügen*. Daraufhin wird das Dialogfeld „Regelaufbau“ geöffnet. 2. Befolgen Sie hinsichtlich des Erstellens der Hardware-Regel die Anweisungen in „Dialogfeld „Regelaufbau““ auf Seite 90. 3. Nachdem Sie das Dialogfeld „Regelaufbau“ geschlossen haben, klicken Sie am unteren Rand der Konfigurationsseite auf *Anwenden*, um die neue Regel zu speichern.	Die im Dialogfeld „Regelaufbau“ konfigurierten Daten bilden eine Regel. Sie können mehrere Regeln hinzufügen. Jedes Mal, wenn Sie mit *Hinzufügen* das Dialogfeld „Regelaufbau“ aufrufen, können Sie dasselbe Bundle wie beim letzten Mal oder ein anderes Bundle für die Regel auswählen. Beim Booten eines Geräts wird nur die erste übereinstimmende Hardware-Regel zur Anwendung des zugewiesenen Bundles verwendet.

Aufgabe	Vorgehensweise	Zusätzliche Details
Hardware-Regel bearbeiten	1. Wählen Sie eine Hardware-Regel aus und klicken Sie dann auf *Bearbeiten*. Daraufhin wird das Dialogfeld „Regelaufbau“ im Bearbeitungsmodus geöffnet. 2. Befolgen Sie hinsichtlich des Bearbeitens der Hardware-Regel die Anweisungen in „Dialogfeld „Regelaufbau““ auf Seite 90. 3. Nachdem Sie das Dialogfeld „Regelaufbau“ geschlossen haben, klicken Sie am unteren Rand der Konfigurationsseite auf *Anwenden*, um die an der Regel vorgenommenen Änderungen zu speichern.	
Hardware-Regel deaktivieren oder aktivieren	1. Wählen Sie eine Hardware-Regel aus und klicken Sie dann auf *Bearbeiten*. 2. Klicken Sie im Dialogfeld „Regelaufbau“ in das Kontrollkästchen für *Aktiviert*, um sie zu aktivieren bzw. zu deaktivieren. 3. Klicken Sie am unteren Rand der Konfigurationsseite auf *Anwenden*, um die an der Regel vorgenommenen Änderungen zu speichern.	Die Änderung des Status einer Hardware-Regel ist nur auf diese Weise möglich. Ob eine Hardware-Regel aktiviert oder deaktiviert ist, geht aus dem Listenfeld *Hardware-Regeln* hervor. Beispiel: `Aktiviert - Regel für Inventaretiketten`
Reihenfolge der Hardware-Regeln ändern	1. Wählen Sie eine Hardware-Regel aus und klicken Sie dann entweder auf *Nach oben* oder *Nach unten*. Es können nicht mehrere Regeln gleichzeitig verschoben werden. 2. Wiederholen Sie den Vorgang nach Bedarf, um die Reihenfolge der Hardware-Regeln zu ändern. 3. Klicken Sie am unteren Rand der Konfigurationsseite auf *Anwenden*, um die neue Regelreihenfolge zu speichern.	Die Reihenfolge der Hardware-Regeln ist wichtig, da beim Booten des jeweiligen Geräts nur die erste mit ihm übereinstimmende Regel zur Anwendung des Bundles verwendet wird. Die anderen Regeln werden ignoriert. Auf ein Gerät, das zurzeit bootet, kann also über den Hardware-Regel-Abgleich nur ein einziges Bundle angewendet werden.

Aufgabe	Vorgehensweise	Zusätzliche Details
Hardware-Regeln entfernen	1. Wählen Sie eine oder mehrere Hardware-Regeln aus und klicken Sie dann auf *Entfernen*. 2. Klicken Sie am unteren Rand der Konfigurationsseite auf *Anwenden*, um die Regeln aus der Liste zu entfernen.	Mit der STRG-Taste bzw. der Umschalttaste können mehrere Hardware-Regeln ausgewählt und aus der Liste entfernt werden. Wenn Sie eine Hardware-Regel entfernen, werden sämtliche zu ihrer Erstellung durchgeführten Tätigkeiten verworfen. Von entfernten Regeln bleiben keinerlei Daten gespeichert. Wenn Sie die Regel also nur vorübergehend entfernen möchten, machen Sie sich vor dem Löschen Notizen zu ihrem Inhalt, um sie zu einem späteren Zeitpunkt einfacher erneut erstellen zu können. Sie können den Typ beispielsweise auswählen, auf *Bearbeiten* klicken und sich die Daten notieren oder ein Bildschirmfoto (Screenshot) des Dialogfelds erstellen.

Dialogfeld „Regelaufbau“

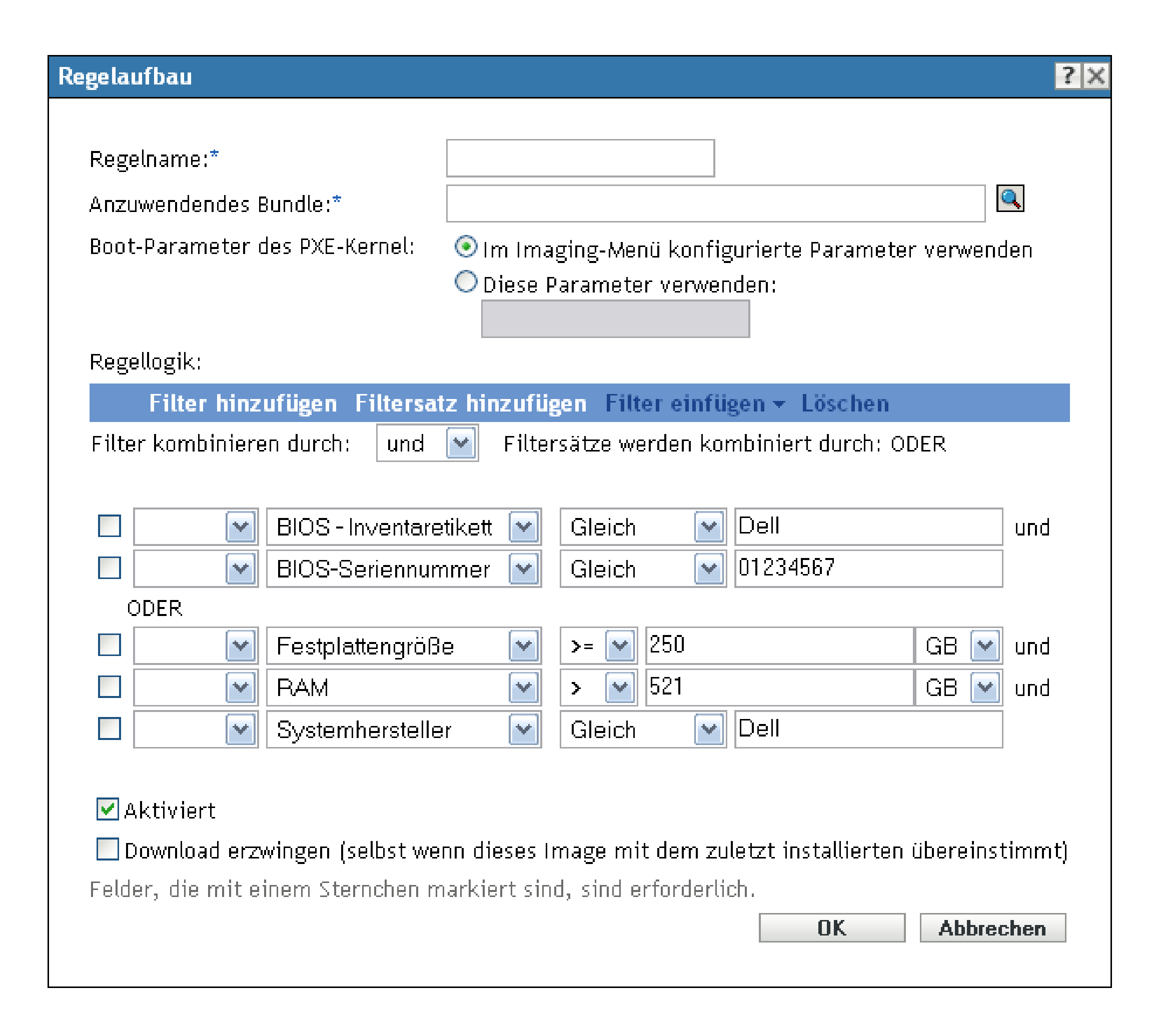
Für die Verwendung dieses Dialogfelds ist es wichtig, die Regellogik zu verstehen. Weitere Informationen finden Sie unter „Regellogik“ auf Seite 93.

So konfigurieren Sie eine Hardware-Regel:

1 Wenn Sie bei der Erstellung einer Regel *Hardwaretyp* auswählen möchten, müssen Sie zuerst den Hardwaretyp konfigurieren.

Eine Anleitung dazu finden Sie in „Benutzerdefinierte Hardware-Typen“ auf Seite 95.

2 Klicken Sie im Abschnitt „Hardwareregeln“ auf *Hinzufügen*, um das Dialogfeld „Regelaufbau“ anzuzeigen:



3 Füllen Sie im Dialogfeld „Regelaufbau" die folgenden Felder aus und wählen Sie die folgenden Optionen aus oder ab:

Regelname: Dieser Name wird in der Regelliste auf der Seite *Preboot Services* im Abschnitt *Geräte-Imaging-Arbeitszuweisung* angezeigt. Es sollte ein aussagekräftiger Name gewählt werden, der Aufschluss über den Regelzweck gibt.

Anzuwendendes Bundle: Wenn ein Gerät auf der Suche nach zu erledigenden Arbeiten ist, durchsucht es die Regeln, bis es eine Regel findet, bei der sämtliche Filter mit dem Gerät übereinstimmen, und führt dann das Bundle aus, das der Regel zugewiesen wurde. Eine Regel kann jeweils nur auf ein Bundle angewendet werden.

Weil die Regeln und nicht die Bundles im Abschnitt *Geräte-Imaging-Arbeitszuweisung* aufgeführt werden, können Sie auf ein Bundle mehrere Regeln anwenden. Es stehen also mehrere Möglichkeiten zur Verfügung, dass ein Bundle für Imaging-Arbeit des Geräts ausgewählt wird.

Wenn mehrere Regeln aufgeführt sind, wird für die erste Regel, deren Kriterien ein Gerät entspricht, das anzuwendende Bundle der betreffenden Regel auf das Gerät angewendet.

Falls keine Regel dem Gerät entspricht, wird keines der anzuwendenden Bundles auf das Gerät angewendet.

Boot-Parameter des PXE-Kernel: Wählen Sie eine der beiden Optionen aus:

- **Im Imaging-Menü konfigurierte Parameter verwenden:** Damit wird die Regel veranlasst, die Standard-Boot-Parameter für die Verwaltungszone zu verwenden.

- **So verwenden Sie diese Parameter:** Nur die Boot-Parameter, die Sie hier angeben, werden für diese Regel verwendet.

  Jeder Parameter sollte durch ein Leerzeichen getrennt sein.

Aktiviert: Dies ist die einzige Möglichkeit, eine Hardwareregel vorübergehend zu deaktivieren. Standardmäßig ist die Option aktiviert.

Der Status der Regel wird durch das erste Wort in der Arbeitsregelliste auf der Seite *Preboot Services* angegeben. Beispiel: `Aktiviert - Regel für Inventaretiketten`

Download erzwingen: Erzwingt das Herunterladen des zugewiesenen Bundles, auch dann, wenn es mit dem zuletzt installierten Bundle übereinstimmt. Der Download von Hardwareregeln wird standardmäßig nicht erzwungen.

Standardmäßig wird von ZENworks-Imaging ein Image nicht erneut auf einen Computer gespielt, wenn dieser bereits dasselbe Bild enthält. Mit dieser Option können Sie erzwingen, dass das Image erneut auf das Gerät angewendet wird. Beispielsweise sollten Sie alle Schulungscomputer aktualisieren, bevor der Schulungsraum von einer anderen Gruppe verwendet wird.

Wichtig: Verwenden Sie diese Option mit Vorsicht. Sie kann eine Endlosschleife erstellen, da die Option ausgewählt bleibt, nachdem ein Image angewendet wurde. Wenn ein Image auf ein Gerät gespielt wird, das nach dem Imaging-Vorgang nicht registriert wird, wird das gleiche Image bei jedem Neustart immer wieder auf das Gerät gespielt. Um dies zu verhindern, bearbeiten Sie diese Hardwareregel und wählen Sie diese Option ab, nachdem Sie für die anwendbaren Geräte ein Image erstellt haben.

---

4. Verwenden Sie die Felder und Optionen unter *Regellogik*, um den Hardware-Regelausdruck mit den folgenden Optionen zu erstellen:

   - **Filter hinzufügen:** Fügt den neuen Filter am Ende der Liste mit Filtern hinzu.

     Da der Filter am Ende des letzten Filtersatzes hinzugefügt wird, können Sie diese Option nicht verwenden, um auszuwählen, zu welchem Filtersatz er hinzugefügt werden soll. Verwenden Sie die Option *Filter einfügen*, um einen Filter zu einem älteren Filtersatz hinzuzufügen.

   - **Filtersatz hinzufügen:** Fügt einen neuen Filtersatz beginnend mit einem Filter im Satz hinzu. Die Reihenfolge des Filtersatzes kann nicht neu angeordnet werden.

   - **Filter einfügen:** Ermöglicht Ihnen, einen neuen Filter entweder über oder unter dem ausgewählten Filter einzufügen. Dies ermöglicht Ihnen auch anzugeben, zu welchem Filtersatz ein Filter hinzugefügt werden soll.

   - **Löschen:** Entfernt die ausgewählten Filter aus der Regel.

   - **Filter kombinieren durch:** Standardmäßig ist für Filter „UND“ und für Filtersätze „ODER“ festgelegt. Sie können dieses Feld verwenden, um diese Booleschen Funktionen für Filter und Sätze umzukehren.

     Wenn Sie „ODER“ für Filtersätze verwenden, bedeutet dies, dass alle Filter in einem Satz zum Anwenden der Regel übereinstimmen müssen, aber jeder dieser Sätze zum Anwenden dieser Regel übereinstimmen kann.

     Das Verwenden von „UND“ für den Filtersatz hat das Gegenteil zur Folge. Es muss mindestens ein Filter in jedem Satz übereinstimmen, damit die Regel angewendet wird.

   Ein Ausdruck setzt sich aus einer Kriterienoption, dem Operator und Wert und in einigen Fällen einem Qualifizierer zusammen. Beispiel:

   ```
   RAM (in MB) =< 512 MB
   ```

Dabei entspricht `RAM (in MB)` der Kriterienoption, `=<` dem Operator, `512` dem Wert und `MB` dem Qualifizierer.

Gegebenenfalls können Sie NICHT (im ersten leeren Feld mit einem Pfeil nach unten) verwenden, um eine logische Verneinung des Ausdrucks auszuführen. Beispiel:

```
NOT RAM (in MB) =< 512 MB
```

Im oben aufgeführten Beispiel wird die Regel nur für Geräte mit weniger als 512 MB RAM angewandt.

Es können mehrere Ausdrücke für die Regel verwendet werden. Beispiel:

```
RAM (in MB) =< 512 MB or
Hard Drive Size (in MB) < 20 GB
```

Die Option *Hardwaretyp* wird nur dann in der Liste der Kriterienoptionen angezeigt, wenn Sie einen benutzerdefinierten Hardwaretyp nach Klicken auf *Anwenden* unten auf der Konfigurationsseite *Preboot Services* konfiguriert und gespeichert haben.

Wichtig: Beachten Sie, dass es möglich ist, miteinander in Konflikt stehende Filter oder Regeln zu erstellen. Wenn Sie beispielsweise eine RAM-Bedingung in mehreren Filtern angeben, stellen Sie sicher, dass die effektiven logischen Operatoren, bei denen jeder konfiguriert ist, für die von Ihnen eingegebenen Megabyte-Werte sinnvoll sind. Anders ausgedrückt: Wenn von zwei Filtern beide erforderlich sind (per „UND“), ist es nicht sinnvoll, dass für den einen Filter genau 512 MB RAM und für den anderen Filter mindestens 512 MB RAM festgelegt werden müssen.

---

5. Klicken Sie auf *OK*, um das Dialogfeld zu beenden, und stellen Sie die neue Hardwareregel auf der Konfigurationsseite *Preboot Services* in das Listenfeld *Hardwareregeln*.

Regellogik

Eine Regel besteht aus einem oder mehreren Filtern, mit denen festgestellt wird, ob ein Gerät der Regel entspricht. Das Dialogfeld „Regelaufbau“ enthält anfangs einen leeren Filter. Ein Gerät muss der gesamten Filterliste einer Regel (nach Maßgabe der logischen Operatoren „OR“ oder „AND“, die unten erläutert werden) entsprechen, damit eine Regel auf das Gerät angewendet wird.

Ein Filter ist eine Zeile mit Feldern, die eine Bedingung definiert, welche vom Gerät erfüllt werden muss, damit das Bundle angewendet wird. Beispielsweise können Sie einen Filter hinzufügen, mit dem festgelegt wird, dass ein Gerät über genau 512 KB Arbeitsspeicher verfügen muss, um der Regel zu entsprechen und Sie können einen anderen Filter hinzufügen, um festzulegen, dass die Festplatte mindestens über eine Speicherkapazität von 20 GB verfügen muss. In technischer Hinsicht ist die Anzahl der Filter, die Sie einer Regel hinzufügen können, unbegrenzt. Es gibt aber folgende praktische Grenzen:

- Einfach nachzuvollziehender Aufbau der Regel.
- Übersichtlicher Aufbau einer Regel, sodass nicht versehentlich miteinander in Konflikt stehende Filter erstellt werden.
- Man kann das gesamte Dialogfeld betrachten, das mit jedem hinzugefügten Filter und Filtersatz an Größe zunimmt.

Filter können einzeln oder in Sätzen hinzugefügt werden. Jeder Satz enthält logische Operatoren innerhalb des Satzes, und logische Operatoren bestimmen die Verknüpfung zwischen den Sätzen.

Der logische Operator „AND“ wird standardmäßig für Filter innerhalb eines Satzes im Feld *Filter kombinieren durch* angezeigt (Änderung möglich) und „OR“ wird im Feld *Filtersätze werden kombiniert durch* angezeigt (Nur Anzeige). Wenn Sie das Feld *Filter kombinieren durch* in „OR“ ändern, zeigt das Feld *Filtersätze werden kombiniert durch* dann „AND“ an.

Filter und Filtersätze lassen sich mit der Notation algebraischer Klammerausdrücke vergleichen, wobei Filter jeweils in runden Klammern stehen und Sätze in eine Reihe von Klammergruppen unterteilt sind. Logische Operatoren (AND und OR) trennen die Filter innerhalb der runden Klammern und sie werden zur Trennung der Klammerausdrücke verwendet.

Beispielsweise hat „(u AND v AND w) OR (x AND y AND z)“ die Bedeutung „muss entweder uvw oder xyz entsprechen“. Im Dialogfeld „Regelaufbau“ sieht dies folgendermaßen aus:

```
u AND

v AND

w

OR

x AND

y AND

z
```

Filtersätze können nicht ineinander verschachtelt werden. Sie können sie nur in Serien eingeben, und der erste Filtersatz der mit dem Gerät übereinstimmt (standardmäßig „OR“), wird zum Bestätigen der Regel verwendet, sodass das Bundle zum Ausführen von Imaging-Arbeit auf dem Gerät verwendet werden kann.

Die Reihenfolge, in der Filter und Filtersätze aufgelistet sind, spielt keine Rolle. Bei dem Operator „OR“ wird durch den ersten Übereinstimmenden die Regel bestätigt. Bei dem Operator „AND“ müssen alle Elemente übereinstimmen, um die Regel zu bestätigen.

Tipp: Sie können einfach einen Test ausführen, der die Funktionsweise dieser logischen Operatoren veranschaulicht. Öffnen Sie das Dialogfeld „Regelaufbau“ und klicken Sie einige Male auf die Option *Filter hinzufügen* und die Option *Filtersatz hinzufügen*, um einige Filtersätze zu erstellen. Schalten Sie dann im Feld *Filter kombinieren durch* zwischen „AND“ und „OR“ um und beobachten Sie, wie die Operatoren daraufhin geändert werden. Wählen Sie dann entweder die hinzugefügten Filter aus, und klicken Sie auf *Löschen*, oder klicken Sie auf *Abbrechen*, um das Dialogfeld „Regelaufbau“ zu schließen.

Sie können die Bedingungen für eine Regel festlegen, indem Sie alle Filter und Filtersätze hinzufügen, die zur Identifizierung des gesuchten Gerätetyps notwendig sind. In der Regel müssen Sie keine komplexe Regeln definieren. Weil einem Bundle mehrere Regeln zugeordnet werden können, können Sie die Regeln durch Verwendung logischer Operatoren allerdings komplizierter gestalten, weil jede Regel als OR-Bedingung für das Bundle interpretiert wird, die bewirkt, dass das Bundle nur angewendet wird, wenn eine der Regeln dem Gerät entspricht.

Sie können beispielsweise mehrere Regeln für das Bundle erstellen, wobei jede Regel eine lange Liste von AND-Bedingungen ist, die erfüllt werden müssen. Folglich wird jede Regel zu einem speziellen Satz an Kriterien, denen ein Gerät entsprechen muss, damit ein Bundle angewendet wird,

falls ein Kriteriensatz erfüllt wird. Wird dagegen dieselbe Menge an Informationen in eine Regel gepackt (mit Filtersätzen für die „AND“- und „OR“-Bedingungen), kann das Dialogfeld u. U. so lang werden, dass es nicht mehr handhabbar ist.

Ziehen Sie die folgenden Möglichkeiten in Betracht, um zu bestimmen, was Sie benötigen:

- Ein Filtersatz mit mehreren Filtern
- Mehrere Filtersätze mit nur einem oder einigen Filtern pro Satz
- Mehrere Filtersätze mit jeweils mehreren Filtern
- Mehrere Regeln pro Bundle

Beachten Sie, dass die logischen Operatoren für Filter innerhalb eines Satzes das Gegenteil der Operatoren zwischen den Sätzen sind und dass alle Regeln für ein Bundle die Bedingung „OR“ verwenden. Nehmen wir beispielsweise an, dass Sie den Operator im Feld *Filter kombinieren durch* auswählen:

Tabelle 2-8 *Erläuterungen zu den Operatoren ODER und UND*

Operator	Innerhalb der Filtersätze	Zwischen Filtersätzen	Mehrere Regeln pro Bundle
OR	Nur ein Filter im Satz muss auf das Gerät zutreffen (ODER-Bedingung). Der erste Filter, der zutrifft, wird verwendet.	Jeder Filtersatz muss einen Filter enthalten, der für das Gerät zutrifft (UND-Bedingung).	Die erste Regel, die zutrifft, wird verwendet (ODER-Bedingung).
UND	Alle Filter eines Satzes müssen auf das Gerät zutreffen (UND-Bedingung).	Nur ein Filter im Satz muss auf das Gerät zutreffen (ODER-Bedingung). Der erste Filter, der zutrifft, wird verwendet.	Die erste Regel, die zutrifft, wird verwendet (ODER-Bedingung).

Offensichtlich wird die Verwendung logischer Operatoren durch das Hinzufügen von Filtersätzen komplizierter und durch das Hinzufügen mehrerer Regeln zu einem Bundle wird sie weiter verkompliziert. Planen Sie deshalb sorgfältig, wie Sie Ihre Informationen konfigurieren, bevor Sie das Dialogfeld „Regelkonfiguration“ verwenden.

Benutzerdefinierte Hardware-Typen

Mit benutzerdefinierten Hardware-Typen können Sie sämtliche Geräte, die mit Ihrem benutzerdefinierten Typ übereinstimmen, aufnehmen und so festlegen, dass das der Hardware-Regel zugewiesene Bundle beim Booten auf sie angewendet wird. Beispiel: Sie können eine Regel erstellen, gemäß der das Bundle auf sämtliche Geräte angewendet wird, bei denen es sich um Notebooks handelt. Geben Sie hierzu die entsprechende Zeichenkette als benutzerdefinierten Hardwaretyp ein. Wählen Sie im Dialogfeld Regelaufbau die Option *Hardwaretyp* aus, und wählen Sie dann Ihren benutzerdefinierten Typ aus.

Die Option *Hardware-Typ* wird erst im Dialogfeld „Regelaufbau“ angezeigt, wenn mindestens ein benutzerdefinierter Typ konfiguriert wurde.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Aufgaben aufgelistet, die beim Konfigurieren von benutzerdefinierten Hardware-Typen durchgeführt werden können:

Tabelle 2-9 Aufgaben benutzerdefinierter Hardware-Typen

Aufgabe	Vorgehensweise	Zusätzliche Details
Benutzerdefinierten Hardware-Typ hinzufügen	1. Klicken Sie neben dem Listenfeld *Benutzerdefinierte Hardware-Typen* auf *Hinzufügen*. Daraufhin wird das Dialogfeld „Benutzerdefinierter Hardware-Typ" geöffnet. 2. Befolgen Sie zum Erstellen des benutzerdefinierten Hardware-Typs die Anweisungen in „Dialogfeld „Benutzerdefinierter Hardwaretyp"" auf Seite 97. 3. Nachdem Sie das Dialogfeld „Benutzerdefinierter Hardware-Typ" geschlossen haben, klicken Sie am unteren Rand der Konfigurationsseite auf *Anwenden*, um den neuen benutzerdefinierten Typ zu speichern.	Im Dialogfeld „Benutzerdefinierter Hardware-Typ" können mehrere Zeichenketten zur Identifikation spezifischer Informationen zum Hardware-Typ im BIOS des Geräts hinzugefügt werden. Der Satz Zeichenketten, den Sie im Dialogfeld hinzufügen, wird als ein einziger benutzerdefinierter Hardware-Typ betrachtet, der anhand des Namens identifiziert wird, den Sie ebenfalls in diesem Dialogfeld angeben. Der benutzerdefinierte Typ wird im Dialogfeld „Regelaufbau" erst dann in der Liste der Hardware-Elemente angezeigt, wenn Sie zum Speichern der Konfiguration auf *Anwenden* bzw. *OK* klicken.
Benutzerdefinierten Hardware-Typ bearbeiten	1. Wählen Sie einen benutzerdefinierten Hardware-Typ aus und klicken Sie dann auf *Bearbeiten*. Daraufhin wird das Dialogfeld „Benutzerdefinierter Hardware-Typ" im Bearbeitungsmodus geöffnet. 2. Befolgen Sie zum Bearbeiten des benutzerdefinierten Hardware-Typs die Anweisungen in „Dialogfeld „Benutzerdefinierter Hardwaretyp"" auf Seite 97. 3. Nachdem Sie das Dialogfeld „Benutzerdefinierter Hardware-Typ" geschlossen haben, klicken Sie am unteren Rand der Konfigurationsseite auf *Anwenden*, um die am benutzerdefinierten Typ vorgenommenen Änderungen zu speichern.	

Aufgabe	Vorgehensweise	Zusätzliche Details
Reihenfolge der benutzerdefinierten Hardware-Typen ändern	1. Wählen Sie einen benutzerdefinierten Hardware-Typ aus und klicken Sie dann entweder auf *Nach oben* oder *Nach unten*. Es können nicht mehrere Typen gleichzeitig verschoben werden. 2. Wiederholen Sie den Vorgang nach Bedarf, um die Reihenfolge der benutzerdefinierten Hardware-Typen zu ändern. 3. Klicken Sie am unteren Ende der Konfigurationsseite auf *Anwenden*, um die neue Reihenfolge der benutzerdefinierten Typen zu speichern.	Die Reihenfolge der benutzerdefinierten Hardware-Typen ist wichtig, da beim Booten des jeweiligen Geräts nur der erste mit ihm übereinstimmende Typ zur Anwendung des zugewiesenen Bundles verwendet wird. Die anderen Typen werden ignoriert.
Benutzerdefinierte Hardware-Typen entfernen	1. Wählen Sie einen oder mehrere benutzerdefinierte Hardware-Typen aus und klicken Sie dann auf *Entfernen*. 2. Mit *OK* wird das Dialogfeld geschlossen und die Löschvorgänge werden gespeichert. 3. Klicken Sie am unteren Rand der Konfigurationsseite auf *Anwenden*, um benutzerdefinierte Typen aus der Liste zu entfernen.	Mit der STRG-Taste bzw. der Umschalttaste können mehrere benutzerdefinierte Hardware-Typen ausgewählt und aus der Liste entfernt werden. Wenn Sie einen benutzerdefinierten Hardware-Typ entfernen, werden sämtliche zu seiner Erstellung durchgeführten Tätigkeiten verworfen. Von entfernten Typen bleiben keinerlei Daten gespeichert. Wenn Sie den Typ also nur vorübergehend entfernen möchten, machen Sie sich vor dem Löschen Notizen zu seinem Inhalt, um ihn zu einem späteren Zeitpunkt einfacher erneut erstellen zu können. Sie können den Typ beispielsweise auswählen, auf *Bearbeiten* klicken und sich die Daten notieren oder ein Bildschirmfoto (Screenshot) des Dialogfelds erstellen.

Dialogfeld „Benutzerdefinierter Hardwaretyp“

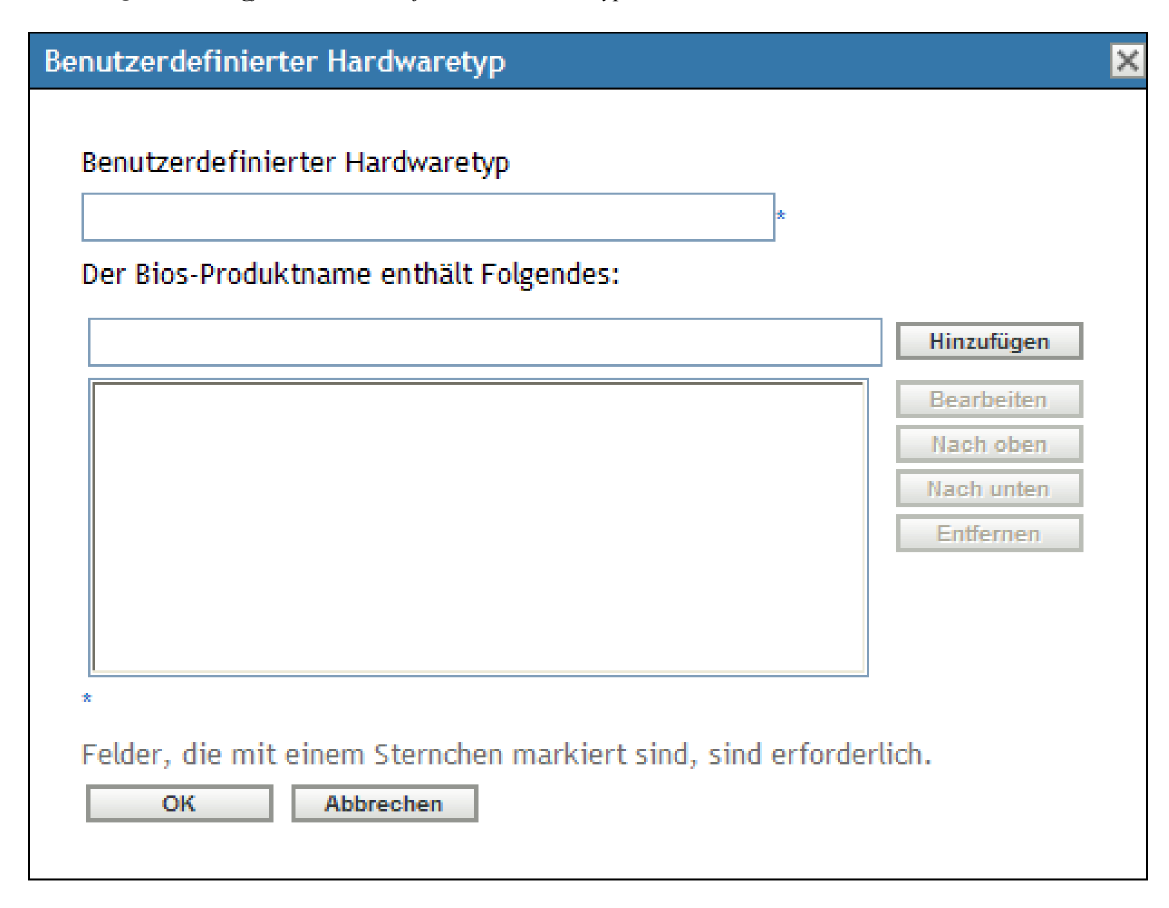
Mit benutzerdefinierten Hardware-Typen können Sie sämtliche Geräte, die mit Ihrem benutzerdefinierten Typ übereinstimmen, aufnehmen und so festlegen, dass das der Hardware-Regel zugewiesene Bundle beim Booten auf sie angewendet wird. Beispiel: Sie können eine Regel erstellen, gemäß der das Bundle auf sämtliche Geräte angewendet wird, bei denen es sich um Notebooks handelt. Geben Sie hierzu die entsprechende Zeichenkette als benutzerdefinierten Hardware-Typ ein, wählen Sie im Dialogfeld Regelaufbau die Option *Hardware-Typ* und wählen Sie dann Ihren benutzerdefinierten Typ aus.

Die Option *Hardware-Typ* wird erst im Dialogfeld „Regelaufbau“ angezeigt, wenn mindestens ein benutzerdefinierter Typ konfiguriert wurde.

Ihre benutzerdefinierten Hardwaretyp-Definitionen sind nur für Regeln anwendbar. Sie sind ansonsten nicht für die ZENworks-Verwaltungszone gültig.

Das Dialogfeld „Benutzerdefinierter Hardwaretyp“ enthält Folgendes:

Abbildung 2-4 *Dialogfeld „Benutzerdefinierter Hardwaretyp“*



Führen Sie zum Konfigurieren benutzerdefinierter Hardware-Typen die Aufgaben in der Tabelle unten durch.

Tabelle 2-10 Aufgaben benutzerdefinierter Hardware-Typen

Aufgabe	Vorgehensweise	Zusätzliche Details
Benutzerdefinierten Hardware-Typ konfigurieren	1. Geben Sie im Feld *Name des Hardware-Typs* einen Namen für den benutzerdefinierten Typ an. 2. Geben Sie im Feld *BIOS-Zeichenketten* eine Zeichenkette an und klicken Sie dann auf *Hinzufügen*, um sie dem Listenfeld hinzuzufügen. 3. Wiederholen Sie Schritt 2 für sämtliche BIOS-Zeichenketten, die diesem benutzerdefinierten Typ hinzugefügt werden sollen. 4. *Klicken Sie auf „OK“, um das Dialogfeld zu schließen.* 5. Klicken Sie auf *Anwenden* (am unteren Rand der Konfigurationsseite für *Preboot Services*), um den neuen benutzerdefinierten Typ zu speichern.	Der neue benutzerdefinierte Typ wird erst im Dialogfeld „Regelaufbau“ angezeigt, nachdem Sie ihn mit *Anwenden* gespeichert haben. Als Zeichenketten sind sämtliche Eingaben möglich, deren Abgleich im BIOS des Geräts vorgenommen werden soll. Um die BIOS-Produktnamen Ihrer Server oder Notebooks zu ermitteln, verwenden Sie den Befehl `img i` an einer Eingabeaufforderung im Modus für die Imaging-Wartung. Hiermit werden verschiedene BIOS-Informationen angezeigt. Die BIOS-Informationen, die Sie benötigen, sind im Feld *Produktname* enthalten. Im Fall von Servern und Notebooks können Sie Teile von Zeichenketten eingeben, um alle BIOS-Produktnamen auszuwählen, die diese Zeichenkette enthalten.
Benutzerdefinierten Hardware-Typ bearbeiten	1. Wenn Sie im Dialogfeld „Benutzerdefinierter Hardware-Typ“ den Namen des benutzerdefinierten Hardware-Typs bearbeiten möchten, bearbeiten Sie den Namen im Feld *Name des Hardware-Typs*. 2. Wenn Sie eine Zeichenkette in der Liste bearbeiten möchten, wählen Sie sie aus und klicken dann auf *Bearbeiten*. 3. Bearbeiten Sie die Zeichenkette im Dialogfeld zum Bearbeiten der Zeichenkette und klicken Sie dann auf *OK*. 4. *Klicken Sie auf „OK“, um das Dialogfeld zu schließen.* 5. Klicken Sie auf *Anwenden* (am unteren Rand der Konfigurationsseite für *Preboot Services*), um die am benutzerdefinierten Typ vorgenommenen Änderungen zu speichern.	

Aufgabe	Vorgehensweise	Zusätzliche Details
Reihenfolge der Zeichenketten in der Liste ändern	1. Wählen Sie im Dialogfeld „Benutzerdefinierter Hardware-Typ“ eine Zeichenkette aus und klicken Sie dann entweder auf *Nach oben* oder *Nach unten*. 2. Wiederholen Sie den Vorgang nach Bedarf, um die Reihenfolge der Zeichenketten zu ändern. 3. *Klicken Sie auf „OK“, um das Dialogfeld zu schließen.* 4. Klicken Sie auf *Anwenden* (am unteren Rand der Konfigurationsseite für *Preboot Services*), um die am benutzerdefinierten Typ vorgenommenen Änderungen zu speichern.	Es können nicht mehrere Zeichenketten gleichzeitig verschoben werden.
Zeichenketten aus der Liste entfernen	1. Wählen Sie im Dialogfeld „Benutzerdefinierter Hardware-Typ“ eine oder mehrere Zeichenketten aus und klicken Sie dann auf *Entfernen*. 2. *Klicken Sie auf „OK“, um das Dialogfeld zu schließen.* 3. Klicken Sie auf *Anwenden* (am unteren Rand der Konfigurationsseite für *Preboot Services*), um die am benutzerdefinierten Typ vorgenommenen Änderungen zu speichern.	Mit der STRG-Taste bzw. der Umschalttaste können mehrere Zeichenketten ausgewählt und aus der Liste entfernt werden.

Überschreiben erlauben

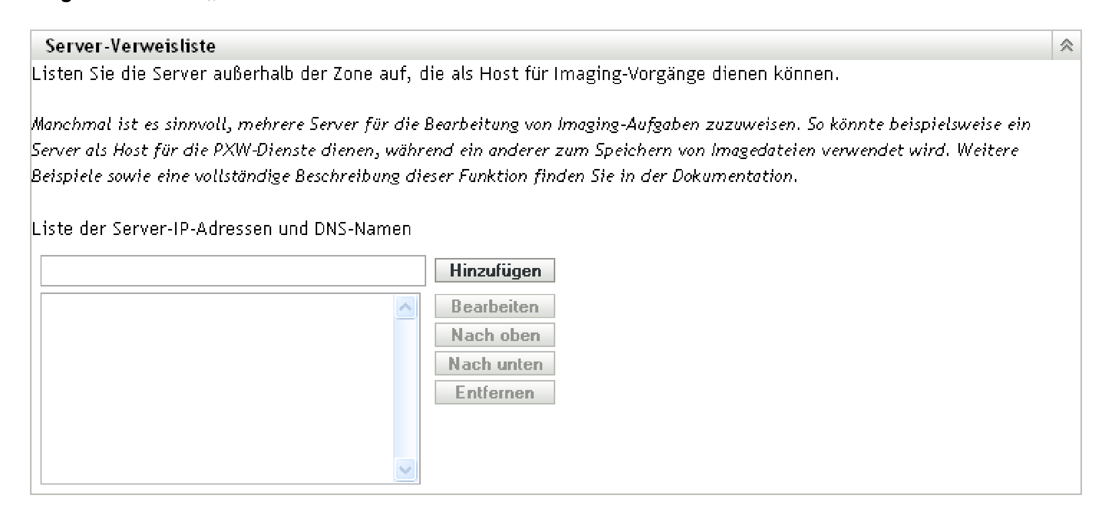
Markieren Sie das Kontrollkästchen *Preboot Services beim Heraufladen das Überschreiben bestehender Dateien ermöglichen*, falls bestehende `.zmg`-Dateien durch eine neuere Version überschrieben werden dürfen, wenn das Image erstellt wird.

2.5.4 Konfigurieren der Server-Verweisliste

Verweislisten dienen dazu, sicherzustellen, dass verwaltete Geräte, die zu anderen Verwaltungszonen gehören, auf ihre Basiszone zugreifen können. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 1.3.5, „Server-Verweisliste“, auf Seite 26.

1. Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Konfiguration*, um die Registerkarte *Konfiguration* anzuzeigen und klicken Sie dann, wenn noch nicht erweitert, auf *Verwaltungszoneneinstellungen*.
2. Klicken Sie auf *Geräteverwaltung*, um deren Auflistung zu erweitern. Wählen Sie dann *Preboot Services*, um die Konfigurationsabschnitte anzuzeigen.
3. Suchen Sie den Abschnitt „Server-Verweisliste“ und erweitern Sie diesen:

Abbildung 2-5 *Bereich „Server-Verweisliste“*



4 Führen Sie zum Konfigurieren einer Server-Verweisliste gegebenenfalls die Aufgaben in den nachfolgenden Abschnitten durch:

- „Konfigurieren von Imaging-Servern in der Server-Verweisliste“ auf Seite 101
- „Konfigurieren von Imaging-Servern in gemischten ZENworks-Umgebungen“ auf Seite 102

Konfigurieren von Imaging-Servern in der Server-Verweisliste

Führen Sie zum Konfigurieren des Listenfelds *Liste der Server-IP-Adressen und DNS-Namen* die Aufgaben in der folgenden Tabelle durch:

Tabelle 2-11 *Konfigurationsaufgaben der Server-Verweisliste*

Aufgabe	Vorgehensweise	Zusätzliche Details
Server zur Server-Verweisliste hinzufügen	1. Geben Sie im Feld *Liste der Server-IP-Adressen und DNS-Namen* den DNS-Namen oder die IP-Adresse eines Servers an, der Preboot-Vorgänge bereitstellen kann. Klicken Sie dann auf *Hinzufügen*, um ihn auf die Liste zu setzen. 2. Wiederholen Sie diese Schritte nach Bedarf, um die Liste der Server in Ihrer Umgebung zu vervollständigen, die Preboot-Vorgänge durchführen können.	Sie können einen Bereich von IP-Adressen hinzufügen, indem Sie die erste IP-Adresse gefolgt von einem Leerschritt, einem Bindestrich und einem weiteren Leerschritt eingeben und dann die letzte IP-Adresse des Bereichs eingeben. Diese Angaben werden beim Klicken auf *Hinzufügen* jedoch so angezeigt, wie Sie sie eingegeben haben; die Adressen des Bereichs werden in der Liste nicht als individuelle IP-Adressen aufgeführt.

Aufgabe	Vorgehensweise	Zusätzliche Details
Aufgelisteten Server bearbeiten	1. Wählen Sie einen Server in der Liste aus und klicken Sie dann auf *Bearbeiten*. 2. Bearbeiten Sie im Dialogfeld zum Bearbeiten der Zeichenkette die hier angezeigte IP-Adresse bzw. den hier angezeigten DNS-Namen und klicken Sie dann zum Speichern der Änderungen auf *OK*.	
Reihenfolge der Server in der Server-Verweisliste ändern	1. Wählen Sie einen Server aus und klicken Sie dann entweder auf *Nach oben* oder *Nach unten*. 2. Wiederholen Sie den Vorgang nach Bedarf, um die Reihenfolge der Server zu ändern.	Es können nicht mehrere Server gleichzeitig verschoben werden.
Server aus der Server-Verweisliste entfernen	1. Wählen Sie einen oder mehrere Server aus und klicken Sie dann auf *Entfernen*.	Mit der STRG-Taste bzw. der Umschalttaste können mehrere Server ausgewählt und aus der Liste entfernt werden.

Konfigurieren von Imaging-Servern in gemischten ZENworks-Umgebungen

Nachdem Sie alle notwendigen Server in der Serververweisliste angegeben haben, müssen Sie bestimmte Dateien in den `tftp`-Verzeichnissen eines jeden ZENworks 7 ablegen. *x* Imaging-Server in der Liste, damit die Verweise mit den traditionellen ZENworks-Imaging-Servern arbeiten.

Führen Sie einen der folgenden Vorgänge aus:

- „Von ZENworks 10 Windows zu ZENworks 7 NetWare oder Windows kopieren“ auf Seite 102
- „Von ZENworks 10 Windows zu ZENworks 7 Linux kopieren“ auf Seite 103
- „Von ZENworks 10 Linux zu ZENworks 7 NetWare oder Windows kopieren“ auf Seite 103
- „Von ZENworks 10 Linux zu ZENworks 7 Linux kopieren“ auf Seite 104

Von ZENworks 10 Windows zu ZENworks 7 NetWare oder Windows kopieren

Kopieren Sie die folgenden Dateien vom ZENworks 10 Windows Imaging Server:

Standort	Dateien

`%ZENWORKS_HOME%\share\tftp`	`memdisk`
	`nvlnbp.sys`
	`pxelinux.0`

Standort	Dateien
`%ZENWORKS_HOME%\share\tftp\referral\zfd70`	`pxemenu.txt`
	`z_auto100.cfg`
	`z_maint100.cfg`
	`z_zpdis100.cfg`
	`z_zpen100.cfg`

In das folgende Verzeichnis auf dem ZENworks 7 NetWare oder Windows Imaging Server:

NetWare: `Laufwerk:\tftp`

Windows: `drive:\Program Files\ZEN Preboot Services\tftp\data`

Reproduzieren Sie keine Verzeichnisstruktur vom ZENworks 10-Server. Kopieren Sie die Dateien nur in das `tftp`-Verzeichnis.

Von ZENworks 10 Windows zu ZENworks 7 Linux kopieren

Kopieren Sie die folgenden Dateien vom ZENworks 10 Windows Imaging Server:

Standort	Dateien
`%ZENWORKS_HOME%\share\tftp`	`memdisk`
	`nvlnbp.sys`
	`pxelinux.0`
`%ZENWORKS_HOME%\share\tftp\referral\zfd70`	`pxemenu.txt`
	`z_auto100.cfg`
	`z_maint100.cfg`
	`z_zpdis100.cfg`
	`z_zpen100.cfg`

Kopieren Sie die Dateien in das folgende Verzeichnis auf dem ZENworks 7 Linux Imaging Server:

`/srv/tftp`

Reproduzieren Sie keine Verzeichnisstruktur vom ZENworks 10-Server. Kopieren Sie die Dateien nur in das `tftp`-Verzeichnis.

Von ZENworks 10 Linux zu ZENworks 7 NetWare oder Windows kopieren

Kopieren Sie die folgenden Dateien vom ZENworks 10 Linux Imaging Server:

Standort	Dateien
`/srv/tftp/`	`memdisk`
	`nvlnbp.sys`
	`pxelinux.0`
`/srv/tftp/referral/zfd70/`	`pxemenu.txt`
	`z_auto100.cfg`
	`z_maint100.cfg`
	`z_zpdis100.cfg`
	`z_zpen100.cfg`

Kopieren Sie die Dateien in das folgende Verzeichnis auf dem ZENworks 7 NetWare oder Windows Imaging Server:

NetWare: `*Laufwerk*:\tftp`

Windows: `*drive*:\Program Files\ZEN Preboot Services\tftp\data`

Reproduzieren Sie keine Verzeichnisstruktur vom ZENworks 10-Server. Kopieren Sie die Dateien nur in das `tftp`-Verzeichnis.

Von ZENworks 10 Linux zu ZENworks 7 Linux kopieren

Kopieren Sie die folgenden Dateien vom ZENworks 10 Linux Imaging Server:

Standort	Dateien
`/srv/tftp/`	`memdisk`
	`nvlnbp.sys`
	`pxelinux.0`
`/srv/tftp/referral/zfd70/`	`pxemenu.txt`
	`z_auto100.cfg`
	`z_maint100.cfg`
	`z_zpdis100.cfg`
	`z_zpen100.cfg`

Kopieren Sie die Dateien in das folgende Verzeichnis auf dem ZENworks 7 Linux Imaging Server:

`/srv/tftp`

Reproduzieren Sie keine Verzeichnisstruktur vom ZENworks 10-Server. Kopieren Sie die Dateien nur in das `tftp`-Verzeichnis.

2.5.5 Konfigurieren von Intel Active Management Technology (AMT)

Mit den Funktionen von Intel AMT können Sie die Geräte genau identifizieren, selbst wenn bei ihnen das physische Laufwerk ausgewechselt wurde. So wird Preboot Services mit permanenter Geräteidentifizierung eingerichtet, indem für ZENworks nicht flüchtiger Arbeitsspeicher zum Speichern der eindeutigen Gerätekennung bereitgestellt wird

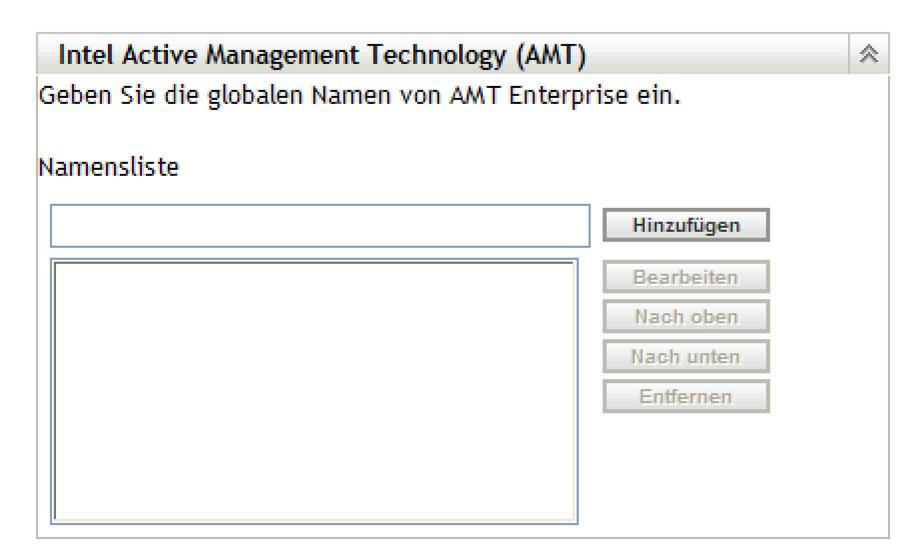
Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 1.3.6, „Intel Active Management Technology (AMT)", auf Seite 27.

Zur Erstellung eines globalen Intel-AMT-Enterprise-Namen gehen Sie wie folgt vor:

1 Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Konfiguration*, um die Registerkarte *Konfiguration* anzuzeigen. Klicken Sie auf *Verwaltungszoneneinstellungen*, wenn nicht bereits erweitert.

2 Klicken Sie auf *Geräteverwaltung*, um deren Auflistung zu erweitern. Wählen Sie dann *Preboot Services*, um die Konfigurationsabschnitte anzuzeigen.

3 Suchen Sie den Bereich „Intel Active Management Technology (AMT)":



4 Füllen Sie die Felder aus:

Namensliste: Diese Liste sollte mindestens einen gültigen AMT-Unternehmensnamen für jedes AMT-Gerät in der ZENworks-Verwaltungszone enthalten. Klicken Sie auf *Hinzufügen*, um die einzelnen Namen im Listenfeld zu platzieren.

Nach oben/Nach unten: Hiermit bearbeiten Sie die Reihenfolge, in der die AMT-Namen aufgelistet werden. Es kann jeweils nur ein Eintrag verschoben werden.

Entfernen: Um bestimmte Namen von der Liste zu entfernen, wählen Sie diese aus und klicken Sie dann auf *Entfernen*.

5 Klicken Sie auf *Anwenden* oder *OK*, um die Änderungen zu speichern

2.6 Überschreiben der Preboot Services-Standardeinstellungen

Sie können festlegen, welche Konfiguration für die Anzeige des Novell Preboot Services-Menüs verwendet werden soll und ob das Menü bei dem Start eines Geräts auf dem Gerät angezeigt werden soll. Standardmäßig wird die Konfiguration der Verwaltungszone auf alle Ordner und Geräte angewendet. Sie können diese Einstellungen auf Ordner- oder Geräte-Ebene überschreiben.

Weitere Informationen zu den Novell Preboot Services-Menüoptionen finden Sie unter Abschnitt 1.3.2, „Novell Preboot Services Menu“, auf Seite 23.

Sie können das Imaging-Menü anpassen, indem Sie die Datei `pxemenu.txt` bearbeiten. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.4.4, „Bearbeiten des Novell Preboot Services-Menüs“, auf Seite 78.

So überschreiben Sie die Standardkonfiguration auf Ordner- oder Geräte-Ebene:

1. Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Geräte*, um den Bereich „Geräte“ auf der Registerkarte *Verwaltet* anzuzeigen.
2. Wählen Sie eines der folgenden Elemente in der Spalte *Name* aus:
   - Die Option *Details* neben dem Ordner *Server* oder *Arbeitsplatzrechner*
   - Den Ordner *Server* und anschließend einen in diesem Ordner enthaltenen Server
   - Den Ordner *Arbeitsplatzrechner* und anschließend einen in diesem Ordner enthaltenen Arbeitsplatzrechner
3. Klicken Sie auf der angezeigten Seite auf die Registerkarte *Einstellungen*, um die Einstellungsoptionen anzuzeigen.
4. Klicken Sie auf *Preboot Services*, um die Konfigurationsseite „Preboot Services“ anzuzeigen:



   Wenn Sie diesen Ordner bzw. das Gerät zuvor nicht konfiguriert haben, wird Folgendes angezeigt:

   ```
   Current: (System) (Override settings)
   ```

Der Abschnitt *Preboot-Menüoptionen* ist schreibgeschützt und kann nicht bearbeitet werden. Der obige Text variiert und ist davon abhängig, ob Sie sich auf Ordner- oder Geräte-Ebene befinden.

5. Um die Einstellungen für den Ordner bzw. das Gerät zu konfigurieren, klicken Sie auf *Vorrang*.

   Es wird Folgendes angezeigt:

   ```
   Current: /Devices/Servers
   Revert to settings from: (System)
   ```

   Der Abschnitt *Preboot-Menüoptionen* wird aktiviert und kann bearbeitet werden. Der obige Text variiert und ist davon abhängig, ob Sie sich auf Ordner- oder Geräte-Ebene befinden.

6. Wählen Sie, welche Option verwendet werden soll:

   - *Imaging-Menü immer anzeigen*
   - *Imaging-Menü nie anzeigen*
   - *Imaging-Menü anzeigen, wenn STRG + ALT gedrückt wird*

   PXE muss auf dem Gerät aktiviert sein, damit das Menü angezeigt wird.

7. Klicken Sie auf *Anwenden* oder auf *OK*.

   OK: Die Änderung wird wirksam und die Seite wird geschlossen.

   Anwenden: Die Änderung wird wirksam und die Seite wird weiterhin angezeigt, sodass Sie die Konfigurationsänderung vorübergehend deaktivieren können, indem Sie auf "*Zurücksetzen* klicken.

8. Um die Änderung vorübergehend zu deaktivieren, klicken Sie auf *Zurücksetzen*. Die Menüeinstellungen für die Management-Verwaltungszone bleiben wirksam.

2.7 Aktivieren von PXE auf Geräten

Zum Spiegeln eines Geräts unter Verwendung der Preboot Services muss sichergestellt sein, dass das Gerät PXE-fähig und PXE aktiviert ist.

Im Lieferumfang aktueller Geräte (PC 99-kompatibel oder höher) ist der PXE-Code normalerweise auf der Netzwerkkarte enthalten.

Dieser Abschnitt enthält folgende Informationen:

2.7.1 Aktivieren von PXE auf einem PXE-fähigen Gerät

Bei aktiviertem PXE kann sich der Bootvorgang leicht verzögern, obwohl PXE auf den meisten Netzwerkkarten standardmäßig deaktiviert ist. So aktivieren Sie PXE auf einem PXE-fähigen Gerät:

1. Greifen Sie auf das BIOS des Computersystems zu und suchen Sie die Option *Boot Sequence*.

Die Methode zum Aktivieren von PXE auf einem Gerät richtet sich nach dem jeweiligen Hersteller, in der Regel wird jedoch eine der folgenden Methoden verwendet:

- Einige BIOS-Konfigurationen weisen einen separaten Eintrag zum Aktivieren bzw. Deaktivieren von PXE-Funktionen auf. Setzen Sie in diesem Fall die PXE-Starteinstellung oder die Netzwerk-Starteinstellung auf *Aktiviert*.
- In einigen BIOS-Konfigurationen ist dieser Eintrag erweitert und ermöglicht die Konfiguration der Startreihenfolge. Sie können beispielsweise festlegen, dass das System zunächst von einer Diskette starten soll, bevor die Festplatte für diese Aktion angesprochen wird. Konfigurieren Sie das System in diesem Fall so, dass das Starten über das Netzwerk Vorrang vor dem Starten von einer Diskette oder von einer Festplatte hat.

2. Ist PXE in der Liste der Optionen für die *Startreihenfolge* nicht enthalten und befindet sich die Netzwerkkarte auf dem Motherboard, ist möglicherweise im BIOS-Abschnitt *Integrated Devices* eine Option zur Aktivierung von PXE verfügbar. PXE wird möglicherweise auch durch einen anderen Namen aufgerufen, wie zum Beispiel MBA (Managed Boot Agent) oder Pre-Boot Service.

   Prüfen Sie nach der Aktivierung von PXE im Abschnitt *Integrated Devices* die Optionen für die *Startreihenfolge* und verschieben Sie PXE an die erste Stelle.
3. Speichern Sie die Änderungen und beenden Sie das System-BIOS.
4. Starten Sie das Gerät neu.

Sind der Netzwerkadapter und PXE nicht auf dem Motherboard des Geräts integriert, wird die installierte Verwaltungssoftware für die Netzwerkkarte verwendet, um zum Starten der PXE-Konfiguration während des Startvorgangs aufzufordern.

Zur Konfiguration der PXE-Funktionen werden Sie, beispielsweise bei vielen PXE-fähigen Netzwerkadaptern, zum Drücken von Strg+S während des Startvorgangs aufgefordert. Bei anderen Netzwerkadaptern werden Sie möglicherweise zum Drücken von Strg+Alt+B bzw. einer anderen Tastenkombination aufgefordert, um PXE zu konfigurieren.

Wenn Ihr Computersystem nicht über eine integrierte Netzwerkkarte verfügt, ist die Verwendung einer Netzwerkkarten-Verwaltungssoftware möglicherweise erforderlich, um Ihre Netzwerkkarte zur Unterstützung von PXE zu konfigurieren. Weitere Informationen zur PXE-Unterstützung finden Sie in der jeweiligen Dokumentation zur Netzwerkkarte.

2.7.2 Überprüfen der PXE-Aktivierung auf einem Gerät

Nach der PXE-Aktivierung ist PXE im *Boot*-Abschnitt des BIOS verfügbar. PXE ist auf einem Gerät ordnungsgemäß aktiviert, wenn das Gerät während des Startvorgangs versucht, eine PXE-Verbindung herzustellen. Diesen Vorgang können Sie beobachten, wenn das Gerät während des Startvorgangs anhält und auf dem Bildschirm die folgende Meldung angezeigt wird:

```
CLIENT MAC ADDR: 00 E0 29 47 59 64

DHCP...
```

Die im Einzelnen angezeigte Meldung richtet sich nach dem jeweiligen Hersteller. Die erkennbare Pause im Startvorgang, in der das Gerät nach DHCP sucht, deutet jedoch eindeutig auf diese Aktion hin.

2.8 Einrichten von Geräten für das ZENworks-Imaging

Folgende Abschnitte enthalten Verfahren zur Vorbereitung von Geräten für das Imaging. Die Verfahren, die Ihnen zur Verfügung stehen, hängen von der Imaging-Strategie ab. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.4.2, „Einrichten der Preboot Services in einer Netzwerkumgebung“, auf Seite 66.

Wenn Sie die Preboot Services (PXE) als Ihre Imaging-Methode verwenden, ist die Aktivierung von PXE auf dem Gerät erforderlich. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.1, „Verwenden von Preboot Services (PXE)“, auf Seite 49.

Bei Verwendung einer ZENworks-Partition als Imaging-Methode muss die Partition auf dem Gerät erstellt werden. Weitere Informationen finden Sie unter „Erstellen einer ZENworks-Partition“ auf Seite 61.

Folgende Abschnitte enthalten zusätzliche Informationen:

2.8.1 Geräteanforderungen

Dieser Abschnitt enthält die Anforderungen für die Verwendung eines Geräts, das mit einem Netzwerk verbunden ist.

Es ist möglich (in der Regel jedoch nicht praktikabel), ein Geräte-Image zu erstellen, ohne eine Verbindung zum Netzwerk herzustellen. Derartige Vorgänge können nicht automatisiert werden.

Die Anforderungen für das Gerät sind wie folgt:

Tabelle 2-12 *Geräteanforderungen*

Anforderung an das Gerät	Grund
Eine unterstützte Ethernet-Karte	Das Gerät muss mit dem Imaging-Server verbunden sein, um die Images zu speichern oder abzurufen. Diese Verbindung wird hergestellt, wenn das Gerät von der ZENworks-Imaging-Engine gesteuert wird. Stellen Sie daher sicher, dass das Gerät über eine unterstützte Ethernet-Karte verfügt. Weitere Informationen finden Sie unter Anhang H, „Unterstützte Ethernet-Karten“, auf Seite 289.
Freier Festplattenspeicher für eine ZENworks-Partition (optional)	Sofern Sie nicht PXE verwenden, muss bei unbeaufsichtigten Vorgängen eine ZENworks-Partition auf der Festplatte des Geräts installiert sein, sodass die ZENworks-Imaging-Engine den Startvorgang steuern kann. Die Standardgröße der Partition beträgt 150 MB und die Mindestgröße 50 MB. Diese Partition wird nicht benötigt, wenn Sie manuelle Imaging-Vorgänge unter Verwendung von startfähigen CDs DVDs oder Disketten ausführen. Die Partitionsgröße kann in Megabyte oder als Prozentsatz des Festplattenspeichers angegeben werden.
Stardardhardware-Architektur	NEC* PC98-Architektur wird nicht unterstützt.

Anforderung an das Gerät	Grund
PXE-Unterstützung	Bei Verwendung von Preboot Services muss PXE im BIOS aktiviert sein. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.1, „Verwenden von Preboot Services (PXE)“, auf Seite 49.
Unterstützte Imaging-Partitionen	Zum Imaging werden die Partitionstypen NTFS-, FAT32-, ReiserFS-, Ext2- und Ext3-Dateisysteme unterstützt.

Hinweis: ZENworks Imaging unterstützt keine Geräte, die Boot-Manager wie zum Beispiel System Commander ausführen. Boot-Manager erstellen ihre eigenen Informationen im MBR (Master Boot Record) und überschreiben das ZENworks-Boot-System, wodurch die Kommunikation zwischen dem Gerät und dem Imaging-Server verhindert wird. Wenn Sie Boot-Manager in Ihrer Umgebung verwenden, sollten Sie diese vor der Ausführung von Imaging-Aufgaben deaktivieren bzw. entfernen.

2.8.2 Aktivieren eines Geräts für Imaging-Vorgänge

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um ein Gerät für automatisierte Imaging-Vorgänge zu aktivieren:

- „Verwenden von PXE“ auf Seite 110
- „Verwenden einer ZENworks-Partition“ auf Seite 110
- „Verwenden einer CD oder DVD“ auf Seite 110

Verwenden von PXE

Sie können ein Gerät so einrichten, dass für das Gerät automatisch ein Image vom Imaging-Bundle erstellt wird, indem Sie PXE auf dem Gerät aktivieren.

Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.7.1, „Aktivieren von PXE auf einem PXE-fähigen Gerät“, auf Seite 107.

Verwenden einer ZENworks-Partition

Wenn PXE nicht auf dem Gerät aktiviert werden kann, können Sie eine Partition verwenden, um unbeaufsichtigte Imaging-Vorgänge durchzuführen.

Weitere Informationen finden Sie unter „Erstellen einer ZENworks-Partition“ auf Seite 61.

Verwenden einer CD oder DVD

Wenn Sie die PXE- oder ZENworks-Partitionsmethode nicht für automatisiertes Imaging auf Ihren Geräten verwenden können, können Sie mit einer CD oder DVD manuell ein Image auf das Gerät aufspielen.

Informationen hierzu erhalten Sie unterAbschnitt 3.1.3, „Einrichten von getrennten Imaging-Vorgängen“, auf Seite 132.

Verwenden von Imaging

3

In diesem Abschnitt finden Sie Anweisungen zum Einsatz der Imaging-Vorgänge für Preboot Services in Novell® ZENworks® 10 Configuration Management:

3.1 Imaging von Geräten

Preboot Services stellt Werkzeuge zum Erstellen und Komprimieren von Images von Gerätefestplatten sowie von bestimmten Zusatzanwendungen und Dateisätzen zur Verfügung. ZENworks enthält außerdem Werkzeuge zum Anpassen dieser Images sowie zum Vorbereiten der Images auf automatische Imaging-Vorgänge.

Sie können Images von Geräten erstellen und dann mithilfe dieser Images von diesen oder anderen Geräten erneut Images erstellen. Die verfügbaren Geräte sind Windows-Server und Windows-Arbeitsstationen.

ZENworks Imaging unterstützt Geräte, die physikalisch an das Netzwerk angeschlossen sind und die Mindestanforderungen für Geräte erfüllen. ZENworks Imaging unterstützt keine Imaging-Vorgänge (Erstellen oder Wiederherstellen von Images) unter Verwendung von drahtlosen Verbindungen. Für Geräte mit logischen Laufwerken (LVMs) wird Imaging nicht unterstützt.

Hinweis: ZENworks Imaging unterstützt keine Geräte, die Boot-Manager wie zum Beispiel System Commander ausführen. Boot-Manager erstellen ihre eigenen Informationen im MBR (Master Boot Record) und überschreiben das ZENworks-Boot-System, wodurch die Kommunikation zwischen dem Gerät und dem Imaging-Server verhindert wird. Wenn Sie Boot-Manager in Ihrer Umgebung verwenden, sollten Sie diese vor der Ausführung von Imaging-Aufgaben deaktivieren bzw. entfernen.

Manche der Imaging-Aufgaben können manuell auf den Geräten ausgeführt werden, andere im ZENworks-Kontrollzentrum und wieder andere sowohl manuell auf dem Gerät als auch über das Kontrollzentrum.

3.1.1 Verwenden des ZENworks Kontrollzentrums für das Imaging

Die folgenden Imaging-Aufgaben sind im ZENworks-Kontrollzentrum verfügbar:

- „Erstellen eines Basisimages eines Geräts“ auf Seite 112
- „Erstellen eines Zusatzimage eines bestehenden Bundles“ auf Seite 115
- „Konfigurieren des ZENworks-Image-Bundles für automatisches Imaging“ auf Seite 116
- „Erstellen und Konfigurieren des Drittanbieter-Image-Bundles für automatisches Imaging“ auf Seite 118
- „Verwenden eines Skripts zum Erstellen eines Images von einem Gerät“ auf Seite 120

Erstellen eines Basisimages eines Geräts

Ein *Basis*image ist ein Image von allen Partitionen und Daten auf den Festplatten eines Ursprungsgeräts. In der Regel werden diese Images mit der Absicht vorbereitet, den Inhalt der Festplatten eines Zielgeräts vollständig zu ersetzen.

Sie können ein Image eines bestehenden Geräts erstellen und es als Image eines ähnlichen Geräts bzw. als Sicherungs-Image zum Neieinspielen des ursprünglichen Geräts verwenden. Wenn bei der Wiederherstellung des Image auf einem neuen Gerät das wiederhergestellte verwaltete Gerät seine eigene GUID erstellen und als neues Objekt im ZENworks-Kontrollzentrum registriert werden soll, müssen Sie vor der Erstellung des Image folgenden Befehl auf dem verwalteten Gerät ausführen:

```
zac fsg -d
```

Dieser Befehl entfernt die Arbeitsstations-GUID im Dateisystem und stellt sie wieder her, um die Erstellung eines Image vorzubereiten. Weitere Informationen zum Befehl „zac“ finden Sie im Abschnitt „zac(1)“ im Handbuch *ZENworks 10 Configuration Management-Referenz für Befehlszeilenprogramme*.

Der Befehl `zac fsg -d` darf nicht ausgeführt werden, wenn ein Image als Sicherungs-Image des verwalteten Geräts erstellt werden soll. In diesem Szenario trägt das wiederhergestellte verwaltete Gerät dieselbe GUID wie das ursprüngliche Gerät.

So erstellen Sie ein Image eines Geräts:

1. Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Geräte*, um den Bereich „Geräte“ auf der Registerkarte *Verwaltet* anzuzeigen.
2. Klicken Sie auf *Server* oder *Arbeitsplatzrechner* und aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben einem Gerät.

   Hiermit wird das Gerät für das Erstellen des Images ausgewählt.
3. Klicken Sie auf *Aktion* > *Image erstellen*.

   Sie können auch das Kontrollkästchen neben *Server* bzw. *Arbeitsstationen* aktivieren, um diesen Assistenten zu starten, und anschließend auf *Aktion* > *Image erstellen* klicken. In diesem Fall werden Sie aufgefordert, ein Gerät aus der Gruppe auszuwählen. Anschließend wird die Seite „Dateiinformationen“ angezeigt.
4. Klicken Sie auf *Weiter*, um die Seite „Dateiinformationen“ anzuzeigen:
5. Füllen Sie die Felder aus:

Image-Format: Wählen Sie das Format des Image aus, das für das Gerät verwendet werden soll.

Server- und Dateipfad: Klicken Sie auf , um das Dialogfeld „Server- und Pfadinformationen“ zu öffnen. Konfigurieren Sie die folgenden Optionen.

- **Serverobjekt, IP oder DNS:** Klicken Sie auf das Symbol , um das Objekt des Primärservers bzw. das Objekt des Geräts, dem die Rolle „Imaging-Server“ hinzugefügt werden soll, auszuwählen. Sie können auch die IP-Adresse oder den DNS-Namen des Primärservers bzw. des Geräts, das als „Imaging-Server“ eingesetzt werden soll, angeben.

  Bevor Sie sich für diese Option entscheiden, müssen Sie sicherstellen, dass der DNS-Server betriebsbereit ist und der DNS-Name erfolgreich aufgelöst werden kann.

- **Verzeichnispfad auf dem Server:** Klicken Sie auf das Symbol , um nach dem Verzeichnis `\content-repo\images` zu suchen und es auszuwählen.

  Alle ZENworks-Images müssen auf dem Windows-Primärserver im Verzeichnis `%ZENWORKS_HOME%\work\content-repo\images` und auf dem Linux-Primärserver im Verzeichnis `/var/opt/novell/zenworks/content-repo/images` gespeichert sein. Wenn Sie nicht zu diesem Verzeichnis navigieren können, müssen sie den vollständigen Pfad des Verzeichnisses manuell angeben. Beispiel: `C:\Programme\Novell\ZENworks\work\ content-repo\images` unter Windows und `/var/opt/novell/zenworks/content-repo/images` unter Linux.

  Hinweis: Sie können nicht zu dem angegebenen Dateisystem navigieren, wenn mehrere DNS-Suchdomänen mit DHCP für Linux konfiguriert sind und wenn sich der Server auf Windows befindet.

- **Dateiname:** Geben Sie einen Dateinamen mit der Dateinamenserweiterung `.zmg` für das Image ein. Die Erweiterung `.zmg` gibt an, dass die Datei eine gültige ZENworks-Imagedatei ist.

Freigegebener Netzwerkpfad der Imagedatei: Geben Sie den freigegebenen Netzwerkpfad an, in dem die `.wim`- oder `.gho`-Dateien. Diese Option wird nur angezeigt für das Windows-Imaging-Format (`.wim`) und das GHOST-Imaging-Format (`.gho`). Das Verzeichnis muss eine Windows-Freigabe oder eine Linux CIFS- oder SMB-Freigabe sein; außerdem müssen Sie dafür schreibberechtigt sein.

Wenn auf dem Gerät die Novell-Erweiterung für den Datei-Upload nicht installiert ist, müssen Sie das Programm zunächst installieren, bevor Sie zur Datei wechseln und diese hochladen können.

Image-Dateiname: Geben Sie den Dateinamen an, unter dem die `.wim`- oder `.gho`-Datei gespeichert werden soll. Diese Option wird nur angezeigt für das Windows-Imaging-Format (`.wim`) und das GHOST-Imaging-Format `(.gho).`

Netzwerk-Berechtigungsnachweis: Klicken Sie auf , um die Netzwerk-Berechtigungsnachweise zu suchen und auszuwählen, die für den Zugriff auf das Gerät, auf dem die `.wim`- oder `.gho`-Dateien gespeichert sind, verwendet werden sollen. Diese Option wird nur angezeigt für das Windows-Imaging-Format (`.wim`) und das GHOST-Imaging-Format (`.gho`).

Komprimierung verwenden: Eine Komprimierung ist erforderlich. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:

- **Ausgewogen:** Stellt für die Komprimierung automatisch das bestmögliche Verhältnis zwischen der durchschnittlichen Zurückspielgeschwindigkeit und dem verfügbaren Speicherplatz für die Image-Datei her. Diese Option wird nur für das ZENworks-Image-Format angezeigt.
- **Keine:** Diese Option wird nur für das Windows-Imaging-Format und das GHOST-Imaging-Format (`.gho`) angezeigt.
- **Zeitoptimiert:** Optimiert die Komprimierung, um ein schnellstmögliches Zurückspielen des Images zu ermöglichen. Wählen Sie diese Option aus, wenn CPU-Geschwindigkeit ein Problem ist.
- **Platzoptimiert:** Optimiert die Komprimierung, um die Größe der Imagedatei zu minimieren und so Speicherplatz zu sparen. Dadurch kann der Wiederherstellungsvorgang für ein Image länger dauern.

Ausgewogen ist die Standardoption für das ZENworks-Image-Format und *Geschwindigkeitsoptimiert* ist die Standardoption für das Windows-Imaging-Format und das GHOST-Imaging-Format (`.gho`).

Image-Bundle erstellen: Wenn Sie diese Option auswählen, erscheint eine neue Seite des Assistenten (siehe Schritt 6), auf der Sie das neue Bundle konfigurieren können. Andernfalls erscheint als nächste Seite des Assistenten die Zusammenfassung (fahren Sie mit Schritt 10 fort).

6 Wenn Sie die Option „Image-Bundle erstellen" wählen, wird die Seite „Neues Image-Bundle" angezeigt.

7 Füllen Sie die Felder aus:

Bundle-Name: Legen Sie einen eindeutigen Namen für das Bundle fest, da viele andere Bundle-Namen im selben Ordner aufgeführt werden könnten.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Benennungskonventionen im ZENworks-Kontrollzentrum" im Handbuch *ZENworks 10 Configuration Management-Referenz für die Systemverwaltung*.

Ordner: Geben Sie einen Ordner an, in dem das neue Bundle aufgelistet werden soll. Hier handelt es sich um einen Standort im ZENworks-Kontrollzentrum, nicht um ein Dateiverzeichnis auf einem Gerät.

Beschreibung: Geben Sie Informationen ein, die Ihnen später helfen, den Zweck und Bereich dieses Image-Bundle zu erkennen. Beispiel: „Image erstellt nach Installation des Betriebssystems, jedoch vor Installation von GroupWise®".

8 Klicken Sie auf *Weiter*, um die Seite „Zusammenfassung" anzuzeigen.

9 Wenn Sie nach Erstellung des Bundles andere Konfigurationsaufgaben ausführen wollen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Weitere Eigenschaften definieren*.

Sie können zum Beispiel auf der Registerkarte *Beziehungen* Zuweisungen zum Bundle vornehmen, auf der Registerkarte *Aktionen* Aktionen hinzufügen, und so weiter.

10 Überprüfen Sie die Konfiguration und klicken Sie dann auf eine der folgenden Optionen:

Zurück: Ermöglicht Ihnen, nach Überprüfung der Zusammenfassung Änderungen durchzuführen.

Fertig stellen: Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Image zu erstellen. Wenn Sie Schritt 7 durchgeführt haben, wird das Image dem Bundle zugewiesen, sobald es erstellt wird.

Die Images werden unter `%ZENWORKS_HOME%\work\content-repo\images` auf dem Windows-Primärserver und unter `/var/opt/novell/zenworks/content-repo/images` auf dem Linux-Primärserver gespeichert bzw. auf dem Gerät, das auf die Imaging-Server-Funktion hochgestuft wird. ZENworks-Images werden jedoch nicht vom Primärserver auf anderen Primärservern oder Satelliten reproduziert.

Wenn die Images im GHOST-Format erstellt werden, erstellt ZENworks 10 Configuration Management am selben Speicherort zusätzlich eine XML-Datei mit dem Dateinamen *Image_Name*`-ghost.xml` als Image-Datei. Die XML-Datei darf nicht bearbeitet werden. Wenn Sie von einem Gerät mit mehreren Festplatten ein Image erstellen, so wird für jede Festplatte eine eigene Image-Datei erstellt und nur eine XML-Datei pro Image.

Wenn Sie ein GHOST-Image an einen anderen Speicherort verschieben möchten, müssen Sie alle Image-Dateien sowie die für das Image spezifische XML-Datei ebenfalls verschieben.

Das Basisimage kann in Schritt 8 auf Seite 117 unter „Konfigurieren des ZENworks-Image-Bundles für automatisches Imaging“ auf Seite 116 verwendet werden.

Informationen dazu, wie Sie ein Zusatzimage von Dateien aus einem Dateisystem zur Verwendung in Schritt 8 auf Seite 117 erstellen, finden Sie unter „Erstellen eines Zusatzimage von Daten in einem Dateisystem“ auf Seite 124.

Erstellen eines Zusatzimage eines bestehenden Bundles

Sie können für das aktuelle Bundle die installierte Version als ZENworks-Zusatzimage erstellen. Dies wird für die Formate für Drittanbieter-Image-Bundles nicht unterstützt.

Zusatzimages von Bundles sind nützlich zum Einbeziehen der Vorabbereitstellung von Bundles, wenn Sie ein Imaging für neue Geräte ausführen oder wenn Sie ein erneutes Imaging vorhandener Geräte ausführen.

Eine neuere Version des Zusatzimage wird automatisch erstellt, wen die Versionsnummer des Bundles erhöht wird.

Der Dateiname des Zusatzbundles wird automatisch erstellt und verwendet das folgende Format:

bundle_name-bundle_UID-counter`.zmg`

wobei *Bundle_Name* der Name des aktuellen Bundles ist, für das ein Zusatzimage erstellt wird, *Bundle_UID* eine für das Image generierte UID-Nummer ist und *Zähler* ein Zähler mit vier Ziffern ist (beginnend mit 0000), der jedes Mal weiter hochzählt, wenn das Image aktualisiert wird (also jedes Mal, wenn die Versionsnummer des Bundles geändert wird). Alle ZENworks-Imagedateien haben die Endung `.zmg`.

So erstellen Sie ein Zusatzimage:

1. Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Bundles*, um den Bereich „Bundles“ anzuzeigen.
2. Klicken Sie in der Spalte *Name* auf ein Windows-Bundle, um deren Registerkarte *Zusammenfassung* anzuzeigen.
3. Klicken Sie im Bereich „Allgemein“ auf die Option *Erstellen* neben dem Feld *Zusatzimagedatei*.

   Dadurch wird der Assistent zur Erstellung von Bundle-Zusatzimages geöffnet.
4. Klicken Sie im Bereich „Image-Server“ auf *Hinzufügen*.

5 Suchen Sie im Dialogfeld nach dem Server, auf dem die Zusatzimagedatei erstellt werden muss, und wählen Sie sie aus. Klicken Sie anschließend auf *OK*.

6 Klicken Sie auf *Fertig stellen*, um ein Zusatzimage des installierten Bundles zu erstellen.

   Sie können ein Zusatzimage entfernen, indem Sie dessen Kontrollkästchen aktivieren und auf *Entfernen* klicken.

Sie haben keine Kontrolle über den Bereich, in dem Zusatzimages gespeichert werden:

- Bei Windows-Servern lautet der Pfad zu der Zusatzimagedatei folgendermaßen:

  `%ZENWORKS_HOME%\work\content-repo\images\addon-image`

  Der Rest des Pfades ist fest.

- Bei Linux-Servern lautet der Pfad zu der Zusatzimagedatei folgendermaßen:

  `/var/opt/novell/zenworks/content-repo/images/addon-image`

Das Verzeichnis `Zusatzimage` ist möglicherweise erst vorhanden, wenn das erste Zusatzimage auf dem Server erstellt wurde. Dieses Verzeichnis wird automatisch erstellt, wenn Sie zum ersten Mal ein Zusatzimage für ein Bundle erstellen. Sie können das Verzeichnis aber auch manuell erstellen, um Zusatzimagedateien zu speichern, die Sie außerhalb des ZENworks-Kontrollzentrums erstellen.

Konfigurieren des ZENworks-Image-Bundles für automatisches Imaging

Sie können ZENworks verwenden, um Software-Bundles zu installieren. Software in einem Bundle, das direkt zugeordnet ist, gilt als zwingend erforderlich (das Bundle ist den Geräten, ihren Gruppen oder ihren Ordnern direkt zugeordnet).

So konfigurieren Sie ein ZENworks-Image-Bundle und weisen dem Bundle Geräte zu:

1 Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Bundles*, um den Bereich „Bundles“ anzuzeigen.

2 Klicken Sie auf *Neu* > *Bundle*, um den Assistenten zum Erstellen neuer Bundles zu starten.

3 Wählen Sie im Assistenten zum Erstellen neuer Bundles die Option *Imaging-Bundle* aus und klicken Sie dann auf *Weiter*.

4 Wählen Sie auf der Seite „Imaging-Bundle-Typ auswählen“ die Option *ZENworks Image*.

5 Klicken Sie auf *Weiter*, um das Dialogfeld „Details definieren“ aufzurufen.

6 Füllen Sie die Felder aus:

   Bundle-Name: Obwohl Bundles im ZENworks-Kontrollzentrum anhand ihres Symbols erkannt werden können, ebenso wie durch den Ordner, in dem sie aufgeführt sind, sollten Sie ein Benennungsschema entwickeln, das zwischen den ZENworks-Image-Bundles unterscheidet, die zusammen in einem Ordner aufgeführt werden.

   Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Benennungskonventionen im ZENworks-Kontrollzentrum“ im Handbuch *ZENworks 10 Configuration Management-Referenz für die Systemverwaltung*.

   Ordner: Suchen Sie nach dem Ordner, in dem das ZENworks-Image-Bundle im ZENworks-Kontrollzentrum angezeigt werden soll. Der Ordner muss vorhanden sein. Sie können keinen nicht vorhandenen Ordner angeben, weil ZENworks sie nicht aus diesem Assistenten heraus erstellt.

Symbol: Suchen Sie ein Symbol und wählen Sie es aus, wenn für dieses Bundle ein Symbol auf Ihrem Desktop angezeigt werden soll.

Beschreibung: Geben Sie eine Beschreibung an, die Aufschluss über den genauen Zweck dieses ZENworks-Image-Bundles gibt.

7 Klicken Sie auf *Weiter*, um die Seite „ZENworks Imagedatei auswählen“ anzuzeigen.





8 Füllen Sie die Felder aus:

ZENworks-Imagedatei: Dies ist eine auf einem Imaging-Server vorhandene Imagedatei. Sie müssen hier den vollständigen Pfad- und Dateinamen angeben. Der Image-Dateiname muss die Erweiterung `.zmg` haben (Groß-/Kleinschreibung beachten). Informationen zum Erstellen eines Basisimage finden Sie unter „Erstellen eines Basisimages eines Geräts“ auf Seite 112.

Wenn das Verzeichnis Zusatzimages enthält, die mithilfe des Dienstprogramms Image Explorer oder über das ZENworks-Kontrollzentrum erstellt werden, dürfen Sie kein Anwendungs-Zusatzimage auswählen, weil das Anwendungs-Zusatzimage nur mit verknüpften Anwendungs-Bundles verwendet werden kann. Informationen zum Erstellen eines Zusatzimages von Dateien eines Dateisystems finden Sie unter „Erstellen eines Zusatzimage von Daten in einem Dateisystem“ auf Seite 124.

Klicken Sie auf die Schaltfläche „Durchsuchen“, um das Dialogfeld „Server- und Pfadinformationen“ anzuzeigen:

- **Serverobjekt, IP oder DNS:** Die Identität des Imaging-Servers, auf dem der Novell ZENworks Configuration Management Imaging Agent (novell-ziswin) installiert ist und ausgeführt wird und auf dem die Basis-Imagedatei gespeichert wird.
- **Dateipfad auf Server:** Der vollständige Pfad zur Basisimage-Datei.

Hinweis: Sie können nicht zu dem angegebenen Dateisystem navigieren, wenn mehrere DNS-Suchdomänen mit DHCP für Linux konfiguriert sind und wenn sich der Server auf Windows befindet.

Dateisatz: Mithilfe von Image Explorer können Sie bei der Erstellung des Imaging-Bundles Dateisätze zur Auswahl erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter Anhang B, „Dateisätze und Image-Nummern“, auf Seite 175.

Image Explorer wird ausgeführt mit

- **Windows:** `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\zmgexp.bat`
- **Linux:** `/opt/novell/zenworks/preboot/bin/zmgexp`

9. Klicken Sie auf *Weiter*, um die Seite „Zusammenfassung“ anzuzeigen.
10. Wenn Sie nach Erstellung des Bundles andere Konfigurationsaufgaben ausführen wollen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Weitere Eigenschaften definieren*.

    Sie können zum Beispiel auf der Registerkarte *Beziehungen* Zuweisungen zum Bundle vornehmen, auf der Registerkarte *Aktionen* Aktionen hinzufügen, und so weiter.
11. Überprüfen Sie die Konfiguration und klicken Sie dann auf eine der folgenden Optionen:

    Zurück: Ermöglicht Ihnen, nach Überprüfung der Zusammenfassung Änderungen durchzuführen.

    Fertig stellen: Erstellt das Imaging-Bundle so, wie es durch die Einstellungen konfiguriert wurde, die auf der Seite „Zusammenfassung“ aufgeführt sind.

Dieses Bundle wird nach der Erstellung erst einem Gerät oder einer Gruppe zugewiesen, wenn Sie diese Zuweisung auf einer Registerkarte *Beziehungen* vornehmen.

Wichtig: Wenn dieses Imaging-Bundle auf einem Verwaltungsgerät innerhalb der Firewall erstellt wurde und Sie es einem Gerät außerhalb der Firewall zuweisen, muss Port 8089 in beide Richtungen offen sein (PUBLIC -> PRIVATE und PUBLIC <- PRIVATE).

Wenn PXE auf dem Gerät aktiviert ist, werden Bundle-Aktivitäten auf dem Gerät durchgeführt, bevor dessen Betriebssystem startet, wenn ein mit dem ZENworks-Image-Bundle verknüpftes Gerät startet.

Erstellen und Konfigurieren des Drittanbieter-Image-Bundles für automatisches Imaging

Mit ZENworks können Sie die Drittanbieter-Images angeben, die auf einem Gerät wiederhergestellt werden müssen. Das Image, das mit einem Drittanbieter-Imaging-Werkzeug erstellt und mithilfe des Drittanbieter-Imaging-Bundles wiederhergestellt wurde, enthält keine Partitionsinformationen. Folglich wird lediglich eine einzige Partition auf der Zielfestplatte erstellt. Um dieses Problem zu umgehen, müssen Sie ein Image über das ZENworks-Kontrollzentrum oder mit dem Novell ZENworks-Dienstprogramm für Drittanbieter-Imaging im Wartungsmodus erstellen.

So konfigurieren Sie die Einstellungen für das Drittanbieter-Imaging:

1. Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Bundles*, um den Bereich „Bundles“ anzuzeigen.
2. Klicken Sie auf *Neu* > *Bundle*, um den Assistenten zum Erstellen neuer Bundles zu starten.
3. Wählen Sie im Assistenten zum Erstellen neuer Bundles die Option *Imaging-Bundle* aus und klicken Sie dann auf *Weiter*.
4. Wählen Sie auf der Seite „Imaging-Bundle-Typ auswählen“ die Option *Drittanbieter-Image*.
5. Klicken Sie auf *Weiter*, um das Dialogfeld „Details definieren“ aufzurufen.
6. Füllen Sie die Felder aus:

Bundle-Name: Obwohl Bundles im ZENworks-Kontrollzentrum anhand ihres Symbols erkannt werden können, ebenso wie durch den Ordner, in dem sie aufgeführt sind, sollten Sie ein Benennungsschema entwickeln, das zwischen den ZENworks-Image-Bundles unterscheidet, die zusammen in einem Ordner aufgeführt werden.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Benennungskonventionen im ZENworks-Kontrollzentrum“ im Handbuch *ZENworks 10 Configuration Management-Referenz für die Systemverwaltung*.

Ordner: Suchen Sie nach dem Ordner, in dem das ZENworks-Image-Bundle im ZENworks-Kontrollzentrum angezeigt werden soll. Der Ordner muss vorhanden sein. Sie können keinen nicht vorhandenen Ordner angeben, weil ZENworks sie nicht aus diesem Assistenten heraus erstellt.

Symbol: Suchen Sie ein Symbol und wählen Sie es aus, wenn für dieses Bundle ein Symbol auf Ihrem Desktop angezeigt werden soll.

Beschreibung: Geben Sie eine Beschreibung an, die Aufschluss über den genauen Zweck dieses ZENworks-Image-Bundles gibt.

7 Klicken Sie auf *Weiter*, um die Seite „Eine Datei mit einem Drittanbieter-Image auswählen“ anzuzeigen.

8 Füllen Sie die Felder aus:

Imagedatei: Wählen Sie den Image-Typ für das Bundle aus. Informationen zum Erstellen eines Basisimage finden Sie unter „Erstellen eines Basisimages eines Geräts“ auf Seite 112.

Freigegebener Netzwerkpfad der Image-Datei: Geben Sie das freigegebene Netzwerkverzeichnis an, in dem sich die `.wim`- oder `.gho`-Dateien befinden. Das Verzeichnis muss eine Windows-Freigabe oder eine Linux CIFS- oder SMB-Freigabe sein; außerdem müssen Sie dafür schreibberechtigt sein. Wenn auf dem Gerät die Novell-Erweiterung für den Datei-Upload nicht installiert ist, müssen Sie das Programm zunächst installieren, bevor Sie zur Datei wechseln und diese hochladen können.

Netzwerk-Berechtigungsnachweis: Klicken Sie auf , um die Netzwerk-Berechtigungsnachweise zu suchen und auszuwählen, die für den Zugriff auf das Gerät, auf dem die `.wim`- oder `.gho`-Dateien gespeichert sind, verwendet werden sollen.

WIM als Zusatzimage wiederherstellen: Wählen Sie diese Option aus, wenn Sie das WIM-Bundle als Zusatzimage verwenden möchten, und konfigurieren Sie die folgenden Optionen:

- **Image-Nummer (nur WIM):** Wählen Sie die Index-Nummer des wiederherzustellenden Image aus.
- **Pfad für Wiederherstellung des Zusatzimage:** Geben Sie das Verzeichnis auf dem Gerät an, in dem das Zusatzimage wiederhergestellt werden soll.

9 Klicken Sie auf *Weiter*, um die Seite „Zusammenfassung“ anzuzeigen.

10 Wenn Sie nach Erstellung des Bundles andere Konfigurationsaufgaben ausführen wollen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Weitere Eigenschaften definieren*.

Sie können zum Beispiel auf der Registerkarte *Beziehungen* Zuweisungen zum Bundle vornehmen, auf der Registerkarte *Aktionen* Aktionen hinzufügen, und so weiter.

11 Überprüfen Sie die Konfiguration und klicken Sie dann auf eine der folgenden Optionen:

Zurück: Ermöglicht Ihnen, nach Überprüfung der Zusammenfassung Änderungen durchzuführen.

Fertig stellen: Erstellt das Imaging-Bundle so, wie es durch die Einstellungen konfiguriert wurde, die auf der Seite „Zusammenfassung“ aufgeführt sind.

Das Bundle wird nach der Erstellung erst einem Gerät oder einer Gruppe zugewiesen, wenn Sie diese Zuweisung auf einer Registerkarte *Beziehungen* vornehmen.

Wichtig: Wenn das Imaging-Bundle auf einem Verwaltungsgerät innerhalb der Firewall erstellt wurde und einem Gerät außerhalb der Firewall zugewiesen wird, muss Port 8089 in beide Richtungen offen sein (PUBLIC > PRIVATE und PUBLIC < PRIVATE).

Verwenden eines Skripts zum Erstellen eines Images von einem Gerät

Mithilfe des Imaging-Skript-Bundles können Sie Skript-Imaging durchführen. Etwaige Imaging-Befehle können für das Skript eingegeben werden. Gilt nur für ZENworks-Imaging.

Wenn Sie beispielsweise eine DVD mounten und ein Image davon wiederherstellen, können Sie im Assistenten zum Erstellen neuer Imaging-Bundles bei der Definition eines ZENworks-Skript-Bundles in etwa folgenden Text in das Feld *Skripttext* eingeben:

```
echo "Please insert the DVD containing the image into the drive
and press a key."
read
mount /dev/cdrom /mnt/cdrom
img -rl /mnt/cdrom/myimagefile.zmg
umount /mnt/cdrom
eject /dev/cdrom
```

Bei diesem Beispiel handelt es sich um eine Kombination aus automatischen und manuellen Aufgaben, mit denen Sie das Bundle im ZENworks-Kontrollzentrum definieren und dem Gerät zuweisen. Beim Booten des Geräts wird dann das Skript des Bundles ausgeführt, wodurch Sie aufgefordert werden, die DVD, die das Image enthält, in das DVD-Laufwerk des Geräts einzulegen. Das Skript führt dann die Befehle zur Wiederherstellung des Image auf dem Gerät aus und wirft abschließend die DVD aus.

Informationen zum Erstellen eines Imaging-Skript-Bundles finden Sie unter Abschnitt 3.3, „Konfigurieren von Imaging-Skript-Bundles für ZENworks-Imaging“, auf Seite 150.

3.1.2 Verwenden der Befehlszeile für ZENworks-Imaging

Für ZENworks-Imaging stehen die folgenden manuellen Imaging-Aufgaben zur Verfügung:

- „Manuelles Erstellen eines Image eines Geräts“ auf Seite 121
- „Erstellen eines Zusatzimage von Daten in einem Dateisystem“ auf Seite 124
- „Verwenden des Image Explorer zur Anpassung eines Image“ auf Seite 125
- „Manuelles Wiederherstellen eines Image auf einem Gerät“ auf Seite 126
- „Vorbereiten eines Image auf das automatische Imaging“ auf Seite 130

In diesen Anweisungen wird vorausgesetzt, dass die Vorbereitung des Imaging-Servers (siehe Abschnitt 2.1, „Vorbereiten eines Preboot Services-Imaging-Servers“, auf Seite 43), die Vorbereitung der Geräte für das Imaging (siehe Abschnitt 2.8, „Einrichten von Geräten für das ZENworks-Imaging“, auf Seite 109) und die Einrichtung der Imaging-Standards (Abschnitt 2.5, „Konfigurieren von Preboot Services-Standardwerten für ZENworks-Imaging“, auf Seite 80) bereits abgeschlossen wurde.

ZENworks Imaging unterstützt Geräte, die physikalisch an das Netzwerk angeschlossen sind und die Mindestanforderungen für Geräte erfüllen. ZENworks Imaging unterstützt keine Imaging-Vorgänge (Erstellen oder Wiederherstellen von Images) unter Verwendung von drahtlosen Verbindungen.

Manuelles Erstellen eines Image eines Geräts

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Sie ein Image eines Geräts erstellen, indem Sie von einer Imaging-Methode booten und einen bestimmten Imaging-Befehl eingeben. Das Image wird auf Ihrem Imaging-Server gespeichert.

Wenn Sie ein Image nicht auf einem Imaging-Server, sondern lokal speichern möchten, finden Sie weitere Informationen unter „Verwenden einer CD oder DVD zum Trennen von Imaging-Vorgängen“ auf Seite 132 und „Verwenden einer Festplatte zum Trennen von Imaging-Vorgängen“ auf Seite 134.

Stellen Sie sicher, dass auf dem Imaging-Server ausreichend Speicherplatz für das Image zur Verfügung steht. Andernfalls erhalten Sie die Fehlermeldung „Fehler beim Schreiben auf Proxy“.

Folgende Abschnitte enthalten zusätzliche Informationen:

Verwenden des Imaging-Wartungsmodus zur manuellen Erstellung eines Image von einem Gerät

1. Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer der folgenden Methoden:
   - Wenn das Gerät PXE-fähig ist, booten Sie es über den Imaging-Server der Preboot Services. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.1, „Verwenden von Preboot Services (PXE)“, auf Seite 49.
   - Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer Imaging-Boot-CD oder -DVD. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.2, „Vorbereiten der Imaging-Start-CDs oder -DVDs“, auf Seite 49.
   - Booten Sie das Gerät über die ZENworks-Partition. Weitere Informationen finden Sie unter „Erstellen einer ZENworks-Partition“ auf Seite 61.
2. Je nachdem, wie Sie booten, führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

   CD-ROM: Geben Sie an der Eingabeaufforderung des Imaging-Wartungsmodus (bash) `manuell` ein.

   PXE: Wählen Sie im Menü „Novell Preboot Services“ die Option *ZENworks-Imaging-Wartung starten*.

   ZENworks-Partition: Wählen Sie im Menü „Novell Preboot Services“ die Option *ZENworks-Partition aktivieren* aus.
3. (Optional) Geben Sie an der Eingabeaufforderung den Befehl `img -dump` ein und drücken Sie die Eingabetaste.

   Eine Liste der Partitionssteckplätze auf dem Gerät wird angezeigt. Notieren Sie sich Anzahl und Typ der Partitionen sowie die aktive Partition.

4 Geben Sie an der Eingabeaufforderung einen Befehl unter Verwendung eines der folgenden Formate ein:

- Geben Sie zum Erstellen und Speichern eines Image auf dem Imaging-Server Folgendes ein:

  ```
  img -makep added_path/newimg.zmg [-comp=comp_level]
  ```

  Der Modusbefehl `makep` steht für „make on proxy“ und bezeichnet das Erstellen und Speichern eines Image auf dem Imaging-(Proxy-) Server.

  Die IP-Adresse oder der DNS-Name Ihres Imaging-Servers wird nicht benötigt, da die Imaging-Software automatisch auf das Verzeichnis `Images` auf dem Imaging-Server verweist. Sie können jedoch das Verzeichnis `Images` strukturieren. In dem Fall sollte die Verzeichnisstruktur an der Stelle eingefügt werden, wo */added_path* in der oben genannten Befehlssyntax vorhanden ist, direkt gefolgt von einem/ und dem Imagedateinamen (*newimg*). Im Pfad müssen außerdem die Unterverzeichnisse vorhanden sein.

  Die Dateierweiterung `.zmg` ist erforderlich und es wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.

  Im Pfad und Dateinamen können die folgenden Zeichen verwendet werden:

  - Buchstaben: a bis z (Groß- und Kleinbuchstaben)
  - Zahlen
  - Sonderzeichen: $ % - _ @ { } ~ #

  In der oben genannten Syntax bezeichnet *Komprimierungsgrad* den beim Erstellen des Image verwendeten Komprimierungsgrad. Geben Sie eine beliebige Zahl zwischen 0 und 9 ein. Der Wert 0 entspricht keiner Komprimierung. 1 entspricht *Zeitoptimiert* und wird standardmäßig verwendet, wenn Sie diesen Parameter nicht angeben. 6 entspricht *Ausgewogen*. 9 entspricht *Platzoptimiert*. (Mit *Zeitoptimiert* wird am wenigsten Zeit benötigt, jedoch die größte Image-Datei erstellt. Mit *Platzoptimiert* wird die kleinste Image-Datei erstellt, jedoch recht viel Zeit benötigt. *Ausgewogen* stellt einen Kompromiss zwischen der Komprimierungszeit und der Größe der Image-Datei dar.)

  Beispiel:

  ```
  img -makep subdir1/cpqnt.zmg -comp=6
  ```

- Geben Sie Folgendes ein, um ein Image zu erstellen und lokal zu speichern:

  ```
  img -makel filepath [-comp=comp_level]
  ```

  Der Modusbefehl `makel` steht für „make locally“ und bezeichnet das Erstellen und Speichern eines Image auf der lokalen Festplatte.

  Hinweis: Sofern Sie ein Laufwerk nicht vor Verwendung des Befehls `makel` einhängen, wird das Image im RAM erstellt und geht beim erneuten Booten des Geräts verloren.

  In der oben genannten Syntax bezeichnet *Dateipfad* den Imagedateinamen, einschließlich der Erweiterung `.zmg` (Unterscheidung zwischen Groß- und Kleinschreibung) und des vollständigen Pfads vom Root der Partition, auf der Sie die Datei lokal speichern möchten.

  Die Verzeichnisse in dem Pfad müssen vorhanden sein.

  Im Pfad und Dateinamen können die folgenden Zeichen verwendet werden:

  - Buchstaben: a bis z (Groß- und Kleinbuchstaben)

- Zahlen
- Sonderzeichen: $ % - _ @ { } ~ #

In der oben genannten Syntax bezeichnet *Komprimierungsgrad* den beim Erstellen des Image verwendeten Komprimierungsgrad. Geben Sie eine beliebige Zahl zwischen 0 und 9 ein. Der Wert 0 entspricht keiner Komprimierung. 1 entspricht *Zeitoptimiert* und wird standardmäßig verwendet, wenn Sie diesen Parameter nicht angeben. 6 entspricht *Ausgewogen*. 9 entspricht *Platzoptimiert*. (Mit *Zeitoptimiert* wird am wenigsten Zeit benötigt, jedoch die größte Image-Datei erstellt. Mit *Platzoptimiert* wird die kleinste Image-Datei erstellt, jedoch recht viel Zeit benötigt. *Ausgewogen* stellt einen Kompromiss zwischen der Komprimierungszeit und der Größe der Image-Datei dar.)

Beispiel:

```
img -makel myimages/myimage.zmg -comp=6
```

Wichtig: Stellen Sie sicher, dass Sie *Schrägstriche* im UNC-Pfad verwenden (siehe oben). Wenn Sie umgekehrte Schrägstriche verwenden möchten, setzen Sie den gesamten UNC-Pfad in Anführungszeichen. Der angegebene Pfad muss auf Ihrem Imaging-Server vorhanden sein.

Weitere Informationen zu Modusbefehlen und Parametern und Beispiele zu deren Verwendung finden Sie unter Abschnitt F.3, „Make-Modus“, auf Seite 248.

Je nach Datenmenge auf der Festplatte kann das Erstellen des Image einige Minuten in Anspruch nehmen. Wenn der Bildschirm schwarz wird, drücken Sie eine beliebige Taste. (Linux aktiviert nach einigen Minuten den Bildschirmschoner.)

5. Nachdem das Image erstellt und die Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung angezeigt wurde, entfernen Sie die CD bzw. DVD aus dem Laufwerk und starten Sie das Gerät neu.
6. (Optional) Stellen Sie sicher, dass die Imagedatei auf Ihrem Imaging-Server erstellt wurde. Überprüfen Sie auch die Größe der Imagedatei.

Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur manuellen Erstellung eines Image von einem Gerät

1. Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer der folgenden Methoden:
   - Wenn das Gerät PXE-fähig ist, booten Sie es über den Imaging-Server der Preboot Services. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.1, „Verwenden von Preboot Services (PXE)“, auf Seite 49.
   - Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer Imaging-Boot-CD oder -DVD. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.2, „Vorbereiten der Imaging-Start-CDs oder -DVDs“, auf Seite 49.
   - Booten Sie das Gerät über die ZENworks-Partition. Weitere Informationen finden Sie unter „Erstellen einer ZENworks-Partition“ auf Seite 61.
2. Je nachdem, wie Sie booten, führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

   CD-ROM: Geben Sie an der Eingabeaufforderung des Imaging-Wartungsmodus (bash) `manuell` ein.

   PXE: Wählen Sie im Menü „Novell Preboot Services“ die Option *ZENworks-Imaging-Wartung starten*.

   ZENworks-Partition: Wählen Sie im Menü „Novell Preboot Services“ die Option *ZENworks-Partition aktivieren* aus.
3. Geben Sie `img` zur Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ ein.

4. (Optional) Klicken Sie auf *Systemangaben* > *Laufwerkdaten*, um eine Liste der Partitionssteckplätze auf dem Gerät anzuzeigen.

   Notieren Sie sich Anzahl und Typ der Partitionen sowie die aktive Partition.
5. Klicken Sie auf *Imaging* > *Image erstellen*.
6. Geben Sie im Fenster „Make Image Wizard“ (Assistent zum Erstellen von Images) das Speicherziel für das Image an (lokal oder auf dem Server) und klicken Sie auf *Weiter*.
7. Suchen und geben Sie den Pfad für das Image-Archiv an.

   Die Verzeichnisse in dem Pfad müssen vorhanden sein. Im Pfad und Dateinamen können die folgenden Zeichen verwendet werden:
   - Buchstaben: a bis z (Groß- und Kleinbuchstaben)
   - Zahlen
   - Sonderzeichen: $ % - _ @ { } ~ #
8. Wählen Sie die Partitionen aus, die Sie in das Image einbeziehen möchten.
9. Wählen Sie eine Komprimierungsoption aus:

   Keine: Es wird keine Komprimierung verwendet.

   Geschwindigkeit: Bei Wahl dieser Option wird am wenigsten Zeit für die Komprimierung benötigt, jedoch die größte komprimierte Imagedatei erstellt. Sie wird standardmäßig verwendet, wenn ein Image erstellt wird.

   Balanced (Ausgewogen): Diese Option stellt einen Kompromiss zwischen der Komprimierungszeit und der Größe der Imagedatei dar.

   Größe: Mit dieser Option wird die kleinste Imagedatei erstellt, wobei für die Komprimierung jedoch mehr Zeit benötigt wird.
10. Klicken Sie auf *Weiter*.
11. (Optional) Füllen Sie folgende Felder aus:

    Autor: Name der Person, die das Image erstellt hat.

    Computer: Name des Arbeitsplatzrechners, von dem ein Image erstellt wird.

    Image Description (Image-Beschreibung): Eine Beschreibung des Image.

    Kommentar: Zusätzliche Kommentare zum Image.
12. Klicken Sie auf *Weiter*.

    Je nach Datenmenge auf der Festplatte kann das Erstellen des Image einige Minuten in Anspruch nehmen. Wenn der Bildschirm schwarz wird, drücken Sie eine beliebige Taste. (Linux aktiviert nach einigen Minuten den Bildschirmschoner.)
13. Schließen Sie nach dem Erstellen des Image das Menü „ZENworks Imaging Engine“, entfernen Sie die CD bzw. DVD aus dem Laufwerk und starten Sie das Gerät neu.
14. (Optional) Stellen Sie sicher, dass die Imagedatei auf Ihrem Imaging-Server erstellt wurde. Überprüfen Sie auch die Größe der Imagedatei.

Erstellen eines Zusatzimage von Daten in einem Dateisystem

Ein *Zusatz*-Image ist eine archivierte Sammlung von Dateien, die auf eine vorhandene Installation auf einem Zielgerät angewendet wird. Die vorhandenen Partitionen und Dateien auf dem Zielgerät werden nicht verändert. Es werden lediglich einzelne Dateien vom Zusatzimage aktualisiert.

Ein Zusatzimage korrespondiert in der Regel mit einer Anwendung bzw. einem Dienstprogramm oder einfach mit einem Satz von Datendateien oder Konfigurationseinstellungen.

So erstellen Sie ein Zusatzimage:

1 Führen Sie das Dienstprogramm Image Explorer aus. Dieses befindet sich auf dem Imaging-Server unter:

   Windows: `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\zmgexp.bat`

   Linux: `/opt/novell/zenworks/preboot/bin/zmgexp`

2 Ziehen Sie Dateien und Ordner aus einem bestehenden Gerät in ein neues Image-Archiv.

   Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt E.1, „Image Explorer (zmgexp)“, auf Seite 203.

3 Speichern Sie dieses Image mit der Erweiterung `.zmg` (Groß-/Kleinschreibung beachten) im selben Verzeichnis auf dem Imaging-Server, in dem Sie die Basisimages speichern.

   Ein auf diese Weise erstelltes Zusatzimage erfordert im Allgemeinen keine Nachbearbeitung auf dem Zielgerät. Es handelt sich dabei einfach um einen Datensatz, der an die entsprechenden Positionen auf der Festplatte kopiert wird, ähnlich dem Vorgang beim Entpacken eines Archivs. Weitere Informationen finden Sie unter „Verwenden des Image Explorer zur Anpassung eines Image“ auf Seite 125.

Dieses Zusatzimage kann inSchritt 8 auf Seite 117 unter „Konfigurieren des ZENworks-Image-Bundles für automatisches Imaging“ auf Seite 116 verwendet werden.

Verwenden des Image Explorer zur Anpassung eines Image

Wenn Sie wie in den vorherigen Abschnitten erläutert ein Basis- oder Zusatzimage erstellt haben, können Sie dieses mit dem Dienstprogramm Image Explorer anpassen. Hierbei können insbesondere folgende Aktionen ausgeführt werden:

- **Komprimieren eines Image:** Sie können ein Image (einschließlich Images, die von vorherigen Versionen von ZENworks erstellt wurden) auf eine Größe von 40 bis 60 Prozent der ursprünglichen Dateigröße komprimieren, wenn dies während des Imaging-Vorgangs noch nicht erfolgt ist. Sie haben drei Komprimierungsoptionen. Mit *Zeitoptimiert* wird am wenigsten Zeit benötigt, jedoch die größte komprimierte Image-Datei erstellt. Mit *Platzoptimiert* wird die kleinste Image-Datei erstellt, jedoch recht viel Zeit benötigt. *Ausgewogen* stellt einen Kompromiss zwischen der Komprimierungszeit und der Größe der Image-Datei dar. Sie wird standardmäßig verwendet, wenn ein Image erstellt wird.

  Die folgenden Komprimiermethoden stehen zur Verfügung:

  - **Komprimieren:** Verwenden Sie diese Option zum Komprimieren eines Image, das aktuell im Image Explorer geöffnet ist. Weitere Informationen finden Sie unter „Komprimieren einer geöffneten Imagedatei“ auf Seite 208.
  - **Schnellkomprimierung:** Verwenden Sie diese Option, wenn Sie ein Image komprimieren und nicht darauf warten möchten, bis es vollständig im Image Explorer geladen ist. Weitere Informationen finden Sie unter „Komprimieren einer nicht geöffneten Imagedatei“ auf Seite 209.

- **Teilen des Image:** Sie können eine Geräte-Image-Datei angeben, die in mehrere einzelne Dateien aufgeteilt werden soll, damit das gesamte Image mehrere CDs oder DVDs umfassen kann. Die Aufteilung von Geräte-Images ist hilfreich, wenn Images in einer Umgebung ohne Onlineverbindung angewendet oder wiederhergestellt werden. Weitere Informationen finden Sie unter „Images aufteilen“ auf Seite 210.
- **Anpassen der Partitionsgröße in einem Image:** Wenn es sich um Basisimages handelt, können Sie den Wert im Textfeld *Originalgröße* ändern und damit festlegen, wie groß die von der ZENworks Imaging-Engine erstellte Partition nach Wiederherstellung des Image ist. Weitere Informationen finden Sie unter „Ändern der Partitionsgröße“ auf Seite 207.
- **Tilgen gelöschter Dateien:** Sie können ausgeschlossene oder verborgene Dateien und Ordner von einem offenen Image vollständig entfernen. Dadurch wird Speicherplatz im Image eingespart, wenn Sie die Dateien nicht länger einbeziehen möchten. Weitere Informationen finden Sie unter „Entfernen verborgener Verzeichnisse oder Dateien aus der Imagedatei“ auf Seite 212.
- **Ausschließen einzelner Dateien oder Ordner aus dem Image:** Erstellen Sie Teilsätze des Image, indem Sie angeben, welche von 10 möglichen Dateisätzen aus einer vorhandenen Datei oder einem vorhandenen Ordner ausgeschlossen werden sollen. Diese sind nur als interne Attribute des gleichen Image-Archivs vorhanden. Weitere Informationen finden Sie unter „Sichtbar machen von Verzeichnissen oder Dateien im Image“ auf Seite 211.

  Wichtig: Schließen Sie keine BIOS Parameter Block-Dateien (BPB-Dateien) aus einem Basisimage aus. Andernfalls kann das Gerät das neue Betriebssystem nach dem Empfang des Image nicht starten.

- **Hinzufügen von Dateien und Ordern zu dem Image:** Standardmäßig werden alle hinzugefügten Dateien oder Ordner in allen Dateisätzen einbezogen. Um dies zu ändern, müssen Sie die Datei oder den Ordner explizit aus den Dateisätzen ausschließen. Weitere Informationen finden Sie unter „Hinzufügen von Verzeichnissen und Dateien“ auf Seite 215.

Weitere Informationen zum Starten von Image Explorer finden Sie in Abschnitt E.1, „Image Explorer (zmgexp)“, auf Seite 203.

Manuelles Wiederherstellen eines Image auf einem Gerät

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Sie ein Image auf einem Gerät wiederherstellen, indem Sie von einer Imaging-Methode booten und einen bestimmten Imaging-Befehl eingeben. Das Image wird von Ihrem Imaging-Server abgerufen.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät, das das Image empfängt, genügend Speicherplatz für das Image aufweist. Andernfalls erhalten Sie die Fehlermeldung „Failed to write to proxy“ (Fehler beim Schreiben an Proxy).

Folgende Abschnitte enthalten zusätzliche Informationen:

- „Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur manuellen Image-Wiederherstellung auf einem Gerät“ auf Seite 127
- „Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur manuellen Image-Wiederherstellung auf einem Gerät“ auf Seite 128

Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur manuellen Image-Wiederherstellung auf einem Gerät

1. Erstellen Sie gegebenenfalls das Image, das auf dem Gerät wiederhergestellt werden soll, wie in „Manuelles Erstellen eines Image eines Geräts“ auf Seite 121 beschrieben.

   Stellen Sie sicher, dass das Image von einem gleichartigen Gerät (gleiche Hardwarekonfiguration) stammt und auf Ihrem Imaging-Server gespeichert ist. Sie können ein früheres Image desselben Geräts verwenden.

   Wichtig: Wenn Sie ein Image auf einem Gerät ohne ZENworks-Partition wiederherstellen möchten, müssen Sie sicherstellen, dass das Image auch auf einem Gerät ohne ZENworks-Partition erstellt wurde. Andernfalls wird der falsche MBR (Master Boot Record) wiederhergestellt und das Gerät kann nicht booten.

   ---

2. (Optional) Booten Sie das Gerät über eine Windows-Startdiskette und führen Sie `fdisk` aus, um alle Partitionen von der Festplatte zu entfernen.

   `fdisk` muss nicht ausgeführt werden. Die Ausführung wird jedoch empfohlen, damit die Partitionen des Arbeitsplatzrechners bzw. des Servers vor und nach dem Imaging-Vorgang verglichen werden können.

3. Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer der folgenden Methoden:

   - Wenn das Gerät PXE-fähig ist, booten Sie es über den Imaging-Server der Preboot Services. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.1, „Verwenden von Preboot Services (PXE)“, auf Seite 49.
   - Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer Imaging-Boot-CD oder -DVD. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.2, „Vorbereiten der Imaging-Start-CDs oder -DVDs“, auf Seite 49.
   - Booten Sie das Gerät über die ZENworks-Partition. Weitere Informationen finden Sie unter „Erstellen einer ZENworks-Partition“ auf Seite 61.

4. Geben Sie an der Eingabeaufforderung des Imaging-Wartungsmodus (bash) `manuell` ein.

5. (Optional) Geben Sie an der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung den Befehl `img dump` ein und drücken Sie die Eingabetaste, um eine Liste der Partitionssteckplätze auf dem Gerät anzuzeigen.

   Notieren Sie sich Anzahl und Typ der Partitionen sowie die aktive Partition. Wenn Sie mit `fdisk` alle Partitionen entfernt haben, sollten alle Partitionssteckplätze leer und nicht aktiv sein.

6. Geben Sie an der Eingabeaufforderung einen Befehl unter Verwendung eines der folgenden Formate ein:

   - Geben Sie Folgendes ein, um ein Image von einem Imaging-Server wiederherzustellen und auf ein Gerät aufzuspielen:

     `img -restorep` *`added_path/newimg`*`.zmg`

     Der Befehl `-restorep` steht für „restore from proxy“. Mit diesem Befehl wird ein Image von dem Imaging-(Proxy-) Server abgerufen und auf diesem Gerät wiederhergestellt. Die IP-Adresse oder der DNS-Name sollte Ihrem Imaging-Server entsprechen. Der UNC-Pfad gibt den Standort und den Dateinamen an, von dem das Image abgerufen werden soll.

     Beispiel:

     ```
     img -restorep subdir1/cpqnt.zmg
     ```

   - So rufen Sie ein Image vom lokalen Gerät ab und spielen es auf das Gerät auf:

```
img -restorel filepath
```

Der Befehl `-restorep` steht für „restore from local“. Mit diesem Befehl wird ein Image von einem lokalen Gerät abgerufen und auf dem Gerät wiederhergestellt. *Dateiname* steht für den Dateinamen des abzurufenden Image, einschließlich der Erweiterung `.zmg` (Groß-/Kleinschreibung beachten) und des vollständigen Pfads, ausgehend vom Root der Partition.

Wichtig: Stellen Sie sicher, dass Sie *normale Schrägstriche* im UNC-Pfad verwenden (siehe oben). Umgekehrte Schrägstriche werden von Linux nicht erkannt. Sie können umgekehrte Schrägstriche verwenden, müssen dann jedoch den gesamten UNC-Pfad in Anführungszeichen setzen. Der von Ihnen angegebene Pfad muss vorhanden sein.

Wenn Sie ein Image aus einem Ordner mit erweitertem Zeichensatz oder Doppelbyte-Zeichensatz im Namen wiederherstellen möchten, ist eine automatische Image-Wiederherstellung empfehlenswert. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Abschnitt 1.5.2, „Erstellen, Installieren und Wiederherstellen von Standard-Images“, auf Seite 36 oder Abschnitt 1.5.4, „Wiederherstellen eines „sauberen Zustands“ von Laborgeräten“, auf Seite 38.

Weitere Informationen zu Modusbefehlen und Parametern und Beispiele zu deren Verwendung finden Sie unter Abschnitt F.4, „Restore-Modus“, auf Seite 254.

Je nach Größe des Image kann die Wiederherstellung einige Minuten in Anspruch nehmen. Das Anwenden eines Image dauert in der Regel etwas länger als das Erstellen des Image.

7. (Optional) Wenn das Image angewendet wurde und die Eingabeaufforderung erneut angezeigt wird, geben Sie den Befehl `img -dump` ein und drücken Sie die Eingabetaste.

   Auch hier wird eine Liste der Partitionssteckplätze auf dem Gerät angezeigt. Es werden jetzt Informationen zu den neuen Partitionen angezeigt, die von dem Image erstellt und aktiviert wurden, das Sie gerade angewendet haben.

8. Entfernen Sie die CD bzw. DVD aus dem Laufwerk und starten Sie das Gerät neu.
9. Stellen Sie sicher, dass das Betriebssystem gestartet wird, das von dem neuen Image installiert wurde.

Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur manuellen Image-Wiederherstellung auf einem Gerät

1. Erstellen Sie gegebenenfalls das Image, das auf dem Gerät wiederhergestellt werden soll, wie in „Manuelles Erstellen eines Image eines Geräts“ auf Seite 121 beschrieben.

   Stellen Sie sicher, dass das Image von einem gleichartigen Gerät (gleiche Hardwarekonfiguration) stammt und auf Ihrem Imaging-Server gespeichert ist. Sie können ein früheres Image desselben Geräts verwenden.

Wichtig: Wenn Sie ein Image auf einem Gerät ohne ZENworks-Partition wiederherstellen möchten, müssen Sie sicherstellen, dass das Image auch auf einem Gerät ohne ZENworks-Partition erstellt wurde. Andernfalls wird der falsche MBR (Master Boot Record) wiederhergestellt und das Gerät kann nicht booten.

---

2. (Optional) Booten Sie das Gerät über eine Windows-Startdiskette und führen Sie `fdisk` aus, um alle Partitionen von der Festplatte zu entfernen.

   `fdisk` muss nicht ausgeführt werden. Die Ausführung wird jedoch empfohlen, damit die Partitionen des Arbeitsplatzrechners bzw. des Servers vor und nach dem Imaging-Vorgang verglichen werden können.

3. Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer der folgenden Methoden:
   - Wenn das Gerät PXE-fähig ist, booten Sie es über den Imaging-Server der Preboot Services. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.1, „Verwenden von Preboot Services (PXE)“, auf Seite 49.
   - Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer Imaging-Boot-CD oder -DVD. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.2, „Vorbereiten der Imaging-Start-CDs oder -DVDs“, auf Seite 49.
   - Booten Sie das Gerät über die ZENworks-Partition. Weitere Informationen finden Sie unter „Erstellen einer ZENworks-Partition“ auf Seite 61.
4. Je nachdem, wie Sie booten, führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

   CD-ROM: Geben Sie an der Eingabeaufforderung des Imaging-Wartungsmodus (bash) `manuell` ein.

   PXE: Wählen Sie im Menü „Novell Preboot Services“ die Option *ZENworks-Imaging-Wartung starten*.

   ZENworks-Partition: Wählen Sie im Menü „Novell Preboot Services“ die Option *ZENworks-Partition aktivieren* aus.
5. Geben Sie `img` zur Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ ein.
6. (Optional) Klicken Sie auf *Systemangaben* > *Laufwerkdaten*, um eine Liste der Partitionssteckplätze auf dem Gerät anzuzeigen.

   Notieren Sie sich Anzahl und Typ der Partitionen sowie die aktive Partition. Wenn Sie mit `fdisk` alle Partitionen entfernt haben, sollten alle Partitionssteckplätze leer und nicht aktiv sein.
7. Klicken Sie auf *Imaging* > *Image wiederherstellen*.
8. Geben Sie im Fenster „Restore Image Wizard“ (Assistent zum Wiederherstellen von Images) das Speicherziel für das Image an (lokal oder auf dem Server) und klicken Sie auf *Next* (Weiter).
9. Suchen und geben Sie den Pfad für das Image-Archiv an.
10. (Optional) Geben Sie einen Dateisatz an.

    Mithilfe von Image Explorer können Sie bei der Erstellung des Imaging-Bundles Dateisätze zur Auswahl erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter Anhang B, „Dateisätze und Image-Nummern“, auf Seite 175.
11. (Optional) Geben Sie eine beliebige erweiterte Option wie zum Beispiel *sDateisatz* oder *aPartition:pPartition* an.

    Weitere Informationen zu `img`-Befehlen finden Sie unter Anhang F, „ZENworks Imaging Engine-Befehle“, auf Seite 245.
12. Klicken Sie auf *Weiter*.

    Je nach Größe des Image kann die Wiederherstellung einige Minuten in Anspruch nehmen. Das Anwenden eines Image dauert in der Regel etwas länger als das Erstellen des Image.
13. (Optional) Klicken Sie auf *Systemangaben* > *Laufwerkdaten*, um eine Liste der Partitionssteckplätze auf dem Gerät anzuzeigen.

    Auch hier wird eine Liste der Partitionssteckplätze auf dem Gerät angezeigt. Es werden jetzt Informationen zu den neuen Partitionen angezeigt, die von dem Image erstellt und aktiviert wurden, das Sie gerade angewendet haben.
14. Beenden Sie das Menü „ZENworks Imaging Engine“.

15 Entfernen Sie die CD bzw. DVD aus dem Laufwerk und starten Sie das Gerät neu.

16 Stellen Sie sicher, dass das Betriebssystem gestartet wird, das von dem neuen Image installiert wurde.

Vorbereiten eines Image auf das automatische Imaging

Wenn Sie ein Gerät von einer Imaging-Methode booten und ermöglichen, dass der Bootvorgang mit automatischem Imaging fortgesetzt wird, wird der auf dem Gerät ausgeführte Imaging-Vorgang von den Standardeinstellungen für Preboot Services bestimmt, die Sie im ZENworks-Kontrollzentrum definiert haben.

Beim Erstellen eines Imaging-Bundles können Sie außerdem ein Basisimage und eines oder mehrere Zusatzimages zu einer einzelnen Entität kombinieren, die auf die Zielgeräte angewendet werden kann. Sie können eine Standardimagedatei zum Anwenden angeben. Sie können auch ein Skript erstellen, um Ihre Imaging-Vorgänge weiter anzupassen. Außerdem können Sie festlegen, dass ein bestimmter Dateisatz von einem Image verwendet wird.

Die folgenden Abschnitte enthalten Anweisungen zum Ausführen dieser Aufgaben:

- „Erstellen eines Basisimage“ auf Seite 130
- „Verknüpfen eines Zusatzimage mit einem Imaging-Bundle“ auf Seite 131
- „Verwendung eines Dateisatzes eines Image“ auf Seite 131

Erstellen eines Basisimage

1 Erstellen Sie das Basisimage unter Verwendung einer der folgenden Methoden:

- **ZENworks-Kontrollzentrum:** Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „Erstellen eines Basisimages eines Geräts“ auf Seite 112.
- **Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung:** Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „Manuelles Erstellen eines Image eines Geräts“ auf Seite 121.

2 Führen Sie nach der Erstellung des Basisimage eines der folgenden Verfahren im ZENworks-Kontrollzentrum durch:

- Wenn Sie das Image mithilfe eines Imaging-Bundles erstellt haben, weisen Sie das Bundle den für das Imaging gedachten Geräten zu:
    1. Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Bundles*, um den Bereich „Bundles“ anzuzeigen. Klicken Sie dann in der Spalte *Name* auf das Bundle mit dem Basisimage, mit dem die Zusatzimages verknüpft werden sollen, um dessen Eigenschaftenseite anzuzeigen.
    2. Klicken Sie auf die Registerkarte *Beziehungen* und anschließend im Bereich „Gerätezuweisungen“ auf *Hinzufügen*, um das Dialogfeld „Objekte auswählen“ zu öffnen.
    3. Wählen Sie die Geräte oder Gruppen mit Geräten aus, klicken Sie dann auf *OK*, um die Seite des Assistenten zur Zuweisung von Bundles anzuzeigen.
    4. Klicken Sie auf *Weiter*, um die Seite „Zusammenfassung“ anzuzeigen, und klicken Sie dann auf *Fertig stellen* um die Geräte dem Bundle zuzuweisen und den Assistenten zu beenden.

- Wenn Sie das Image manuell erstellt haben, weisen Sie es einem Preboot-Image-Bundle zu und weisen Sie anschließend dieses Bundle den für das Imaging vorgesehenen Geräten zu:
    1. Befolgen Sie die Anweisungen in „Konfigurieren des ZENworks-Image-Bundles für automatisches Imaging“ auf Seite 116.
    2. Klicken Sie in Schritt 11 auf Seite 118 auf *Weiter*, um das Bundle den Geräten zuzuweisen.

Beim nächsten Booten dieser Geräte erhalten sie ein Image von diesem Imaging-Bundle.

Verknüpfen eines Zusatzimage mit einem Imaging-Bundle

1. Erstellen Sie das Zusatzimage, das mit dem Nicht-Imaging-Bundle verknüpft werden soll. Weitere Informationen finden Sie unter „Erstellen eines Zusatzimage von Daten in einem Dateisystem“ auf Seite 124.
2. Kopieren Sie die Zusatzimagedatei zu einem Imaging-Server in Configuration Management, der in Ihrer Verwaltungszone vorhanden ist.

   Kopieren Sie das Zusatzimage in den gleichen Standort wie die Basisimage-Datei.
3. Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Bundles*, um den Bereich „Bundles“ anzuzeigen. Klicken Sie dann in der Spalte *Name* auf ein Imaging-Bundle mit einem Basisimage, mit dem die Zusatzimages verknüpft werden sollen. Seine Eigenschaftenseite wird angezeigt.
4. Klicken Sie auf die Registerkarte *Aktionen* und anschließend auf *Hinzufügen* > *ZENworks Image*.
5. Suchen Sie im ZENworks Image-Dialogfeld „Aktion hinzufügen“ ein Zusatzimage und wählen Sie dieses aus.

   Sie können mehrere Zusatzimages mit einem Bundle verknüpfen. Wiederholen Sie diesen Schritt für jedes Zusatzimage.
6. (Optional) Ändern Sie im Feld *Aktionsname* den Standardnamen.

   Dieser Name wird auf der Registerkarte *Aktionen* in der Spalte *Name* angezeigt.
7. (Optional) Wählen Sie im Feld *Dateisatz* eine Dateisatznummer aus.

   Informationen zu Dateisätzen finden Sie unter Anhang B, „Dateisätze und Image-Nummern“, auf Seite 175.
8. Klicken Sie auf „OK“, um das Dialogfeld zu schließen.
9. Zum Festlegen der Reihenfolge, in der die Images angewendet werden, aktivieren Sie ein Kontrollkästchen und klicken Sie auf *Nach oben* oder *Nach unten*.
10. Klicken Sie auf *Anwenden*, um die Änderungen zu speichern.

    Wenn ein Gerät, dem dieses Bundle zugewiesen ist, bootet, werden die Zusatzimages nach der auf dieser Seite angegebenen Reihenfolge angewendet.

Verwendung eines Dateisatzes eines Image

Wie in „Verwenden des Image Explorer zur Anpassung eines Image“ auf Seite 125 beschrieben, können Sie einzelne Dateien und Ordner aus 10 möglichen Dateisätzen eines Images ausschließen.

Mithilfe von Image Explorer können Sie bei der Erstellung des Imaging-Bundles Dateisätze zur Auswahl erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter Anhang B, „Dateisätze und Image-Nummern“, auf Seite 175.

Tabelle 3-1 Verwendungsmöglichkeiten für Image-Dateisätze

Typ des Imaging-Vorgangs	Angabe der Dateisätze
Automatisch (Preboot Services auf der Grundlage der Standard-einstellungen)	Geben Sie im ZENworks-Image-Assistenten im ZENworks-Kontrollzentrum die Nummer des Dateisatzes im Feld *Dateisatz* ein. Sie müssen den Dateisatz mithilfe des Dienstprogramms Image Explorer erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt E.1, „Image Explorer (zmgexp)“, auf Seite 203. Sie können mehrere Imaging-Bundles erstellen, die auf dasselbe Basisimage, jedoch auf verschiedene Dateisätze dieses Image verweisen.
Manuell (Befehlszeile oder Menü)	Verwenden Sie den Parameter `-s` im Modusbefehl `-restore.` Beispiel zur Angabe von Dateisatznummer 3: `img -restorel myimage.zmg -s=3` oder Geben Sie an der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung den Befehl `img` ein, um ein Menü anzuzeigen, und wählen Sie *Image wiederherstellen* und dann *Lokales Image* aus. Geben Sie s*Dateisatz* (beispielsweise s3) im Feld *Advanced Parameters* (Erweiterte Parameter) ein. Weitere Informationen finden Sie in Anhang F, „ZENworks Imaging Engine-Befehle“, auf Seite 245.

3.1.3 Einrichten von getrennten Imaging-Vorgängen

Offline-Imaging-Vorgänge sind ihrem Wesen nach manuell. Um einen Offline-Imaging-Vorgang auf einem Gerät auszuführen, muss ein Speichergerät vorhanden sein, auf dem das Image gespeichert wird, das erstellt oder wiederhergestellt werden soll. Auf dieses Speichergerät muss die ZENworks Imaging-Engine (in Linux) lokal zugreifen können, wenn Sie das Gerät über das Imaging-Bootmedium booten. Gilt nur für ZENworks-Imaging.

In den folgenden Abschnitten wird erläutert, wie Offline-Vorgänge eingerichtet und ausgeführt werden:

- „Verwenden einer CD oder DVD zum Trennen von Imaging-Vorgängen“ auf Seite 132
- „Verwenden einer Festplatte zum Trennen von Imaging-Vorgängen“ auf Seite 134

Verwenden einer CD oder DVD zum Trennen von Imaging-Vorgängen

Sie können CDs oder DVDs nur als Speichermedium für ein angewendetes Image verwenden, nicht für ein Image, das erstellt wird.

Sie können ein Image über eine startfähige oder eine nicht startfähige Imaging-CD/DVD unter Verwendung der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung oder über das Menü „ZENworks Imaging Engine“ anwenden.

Folgende Abschnitte enthalten zusätzliche Informationen:

- „Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Anwendung eines Image“ auf Seite 133
- „Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Anwendung eines Image“ auf Seite 133

Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Anwendung eines Image

1. Verwenden Sie Ihre Software zum Brennen von CDs oder DVDs, um das Ursprungs-Image auf eine CD oder DVD zu brennen.
2. Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer der folgenden Methoden:
   - Wenn das Gerät PXE-fähig ist, booten Sie es über den Imaging-Server der Preboot Services. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.1, „Verwenden von Preboot Services (PXE)“, auf Seite 49.
   - Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer Imaging-Boot-CD oder -DVD. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.2, „Vorbereiten der Imaging-Start-CDs oder -DVDs“, auf Seite 49.
   - Booten Sie das Gerät über die ZENworks-Partition. Weitere Informationen finden Sie unter „Erstellen einer ZENworks-Partition“ auf Seite 61.
3. Geben Sie an der Eingabeaufforderung des Imaging-Wartungsmodus (bash) `manuell` ein.
4. Legen Sie die CD oder DVD mit dem Ursprungs-Image ein.
5. Geben Sie an der Eingabeaufforderung den Befehl `cdrom.s` ein, um die CD oder DVD zu aktivieren.

   Dies richtet die CD oder DVD unter `/mnt/cdrom` ein
6. Geben Sie einen Befehl im folgenden Format ein:

   ```
   img -restorel /mnt/cdrom/path/image_name.zmg
   ```

   wobei *Pfad* und *Image-Name* den Pfad und Dateinamen des Image relativ zum Stammverzeichnis der CD oder DVD darstellen.
7. Löschen Sie nach dem Fertigstellen des Image ggf. das Imaging-Bootmedium und booten Sie das Gerät mit dem neuen Image.

Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Anwendung eines Image

1. Verwenden Sie Ihre Software zum Brennen von CDs oder DVDs, um das Ursprungs-Image auf eine CD oder DVD zu brennen.
2. Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer der folgenden Methoden:
   - Wenn das Gerät PXE-fähig ist, booten Sie es über den Imaging-Server der Preboot Services. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.1, „Verwenden von Preboot Services (PXE)“, auf Seite 49.
   - Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer Imaging-Boot-CD oder -DVD. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.2, „Vorbereiten der Imaging-Start-CDs oder -DVDs“, auf Seite 49.
   - Booten Sie das Gerät über die ZENworks-Partition. Weitere Informationen finden Sie unter „Erstellen einer ZENworks-Partition“ auf Seite 61.

3 Geben Sie an der Eingabeaufforderung des Imaging-Wartungsmodus (bash) `manuell` ein.

4 Legen Sie die CD oder DVD mit dem Ursprungs-Image ein.

5 Geben Sie an der Eingabeaufforderung den Befehl `cdrom.s` ein, um die CD oder DVD zu aktivieren.

   Dies richtet die CD oder DVD unter `/mnt/cdrom` ein

6 Geben Sie `img` zur Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ ein.

7 Klicken Sie auf *Imaging* und dann auf *Image wiederherstellen*.

8 Klicken Sie auf *Local* (Lokal) und anschließend auf *Next* (Weiter).

9 Suchen und geben Sie den Pfad für das Image-Archiv an.

10 (Optional) Geben Sie einen Dateisatz an.

   Mithilfe von Image Explorer können Sie bei der Erstellung des Imaging-Bundles Dateisätze zur Auswahl erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter Anhang B, „Dateisätze und Image-Nummern“, auf Seite 175.

11 (Optional) Geben Sie eine beliebige erweiterte Option wie zum Beispiel *sDateisatz* oder *aPartition:pPartition* an.

   Weitere Informationen zu `img`-Befehlen und -Parametern finden Sie unter Anhang F, „ZENworks Imaging Engine-Befehle“, auf Seite 245.

12 Klicken Sie auf *Weiter*.

   Je nach Größe des Image kann die Wiederherstellung einige Minuten in Anspruch nehmen. Das Anwenden eines Image dauert in der Regel etwas länger als das Erstellen des Image.

13 Löschen Sie nach dem Fertigstellen des Image ggf. das Imaging-Bootmedium und booten Sie das Gerät mit dem neuen Image.

Verwenden einer Festplatte zum Trennen von Imaging-Vorgängen

Wenn Sie ein Gerät über ein ZENworks Imaging-Bootmedium booten, können Sie auf einer beliebigen primären Partition auf einer IDE- oder SCSI-Festplatte ein Image ablegen bzw. ein Image davon beziehen. Sie können auch die lokale ZENworks-Partition verwenden, sofern diese installiert ist. Jede Zielpartition muss über ausreichend Speicherplatz verfügen.

Wenn Sie ein Image erstellen, ist die Partition, auf der das Image gespeichert wird, vom Imaging-Vorgang ausgeschlossen. Wenn Sie ein Image anwenden, wird die Ursprungspartition nicht geändert.

Sie können unter Verwendung der Eingabeaufforderung im Modus der Imaging-Wartung oder des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ ein Image auf einer Festplatte erstellen oder darauf anwenden.

Die folgenden Abschnitte enthalten entsprechende Anweisungen:

- „Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Erstellung eines Image“ auf Seite 135
- „Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Erstellung eines Image“ auf Seite 135
- „Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Anwendung eines Image“ auf Seite 136
- „Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Anwendung eines Image“ auf Seite 137

Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Erstellung eines Image

1 Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer der folgenden Methoden:

- Wenn das Gerät PXE-fähig ist, booten Sie es über den Imaging-Server der Preboot Services. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.1, „Verwenden von Preboot Services (PXE)“, auf Seite 49.
- Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer Imaging-Boot-CD oder -DVD. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.2, „Vorbereiten der Imaging-Start-CDs oder -DVDs“, auf Seite 49.
- Booten Sie das Gerät über die ZENworks-Partition. Weitere Informationen finden Sie unter „Erstellen einer ZENworks-Partition“ auf Seite 61.

2 Geben Sie an der Eingabeaufforderung des Imaging-Wartungsmodus (bash) `manuell` ein.

3 Geben Sie an der Eingabeaufforderung den Befehl `img -dump` ein, um die verfügbaren Partitionen anzuzeigen.

Notieren Sie die Nummer der Partition, auf der das neue Image gespeichert werden soll.

4 Geben Sie einen Befehl im folgenden Format ein:

```
img -makel [-part=pNumber] /added_path/image.zmg [-comp=comp_level]
```

wobei *pNummer* die Nummer der Partition ist, in dem das Image gespeichert wird, und *Komprimierungsgrad* den Komprimierungsgrad beim Erstellen des Image darstellt. Geben Sie eine beliebige Zahl zwischen 0 und 9 ein. Der Wert 0 entspricht keiner Komprimierung. 1 entspricht *Zeitoptimiert*. 6 entspricht *Ausgeglichen* und wird standardmäßig verwendet, wenn Sie diesen Parameter nicht angeben. 9 entspricht *Platzoptimiert*. (Mit *Zeitoptimiert* wird am wenigsten Zeit benötigt, jedoch die größte Image-Datei erstellt. Mit *Platzoptimiert* wird die kleinste Image-Datei erstellt, jedoch recht viel Zeit benötigt. *Ausgewogen* stellt einen Kompromiss zwischen der Komprimierungszeit und der Größe der Image-Datei dar.) *Pfad* und *Image* bezeichnen der Pfad und Dateinamen des neuen Image relativ zum Root-Verzeichnis der Partition. Wenn Sie die Partitionsnummer nicht angeben, wird die lokale ZENworks-Partition verwendet.

Weitere Informationen zu `img`-Befehlen und -Parametern finden Sie unter Anhang F, „ZENworks Imaging Engine-Befehle“, auf Seite 245.

Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Erstellung eines Image

1 Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer der folgenden Methoden:

- Wenn das Gerät PXE-fähig ist, booten Sie es über den Imaging-Server der Preboot Services. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.1, „Verwenden von Preboot Services (PXE)“, auf Seite 49.
- Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer Imaging-Boot-CD oder -DVD. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.2, „Vorbereiten der Imaging-Start-CDs oder -DVDs“, auf Seite 49.
- Booten Sie das Gerät über die ZENworks-Partition. Weitere Informationen finden Sie unter „Erstellen einer ZENworks-Partition“ auf Seite 61.

2 Geben Sie an der Eingabeaufforderung des Imaging-Wartungsmodus (bash) `manuell` ein.

3 Geben Sie `img` zur Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ ein.

4 (Optional) Klicken Sie auf *Systemangaben* > *Laufwerkdaten*, um eine Liste der Partitionssteckplätze auf dem Gerät anzuzeigen.

Notieren Sie sicherheitshalber die Nummer der Partition, auf der das neue Image gespeichert werden soll.

5. Klicken Sie auf *Imaging* > *Image erstellen*.
6. Klicken Sie im Fenster „Make Image Wizard“ (Assistent zum Erstellen von Images) auf *Lokal* > *Weiter*.
7. Suchen und geben Sie den Pfad für das Image-Archiv an.
8. Wählen Sie die Partitionen aus, die Sie in das Image einbeziehen möchten.
9. Wählen Sie eine Komprimierungsoption aus:

   Keine: Es wird keine Komprimierung verwendet.

   Geschwindigkeit: Bei Wahl dieser Option wird am wenigsten Zeit für die Komprimierung benötigt, jedoch die größte komprimierte Imagedatei erstellt. Sie wird standardmäßig verwendet, wenn ein Image erstellt wird.

   Balanced (Ausgewogen): Diese Option stellt einen Kompromiss zwischen der Komprimierungszeit und der Größe der Imagedatei dar.

   Größe: Mit dieser Option wird die kleinste Imagedatei erstellt, wobei für die Komprimierung jedoch mehr Zeit benötigt wird.
10. Klicken Sie auf *Weiter*.
11. (Optional) Füllen Sie folgende Felder aus:

    Autor: Name der Person, die das Image erstellt hat.

    Computer: Name des Arbeitsplatzrechners, von dem ein Image erstellt wird.

    Image Description (Image-Beschreibung): Eine Beschreibung des Image.

    Kommentar: Zusätzliche Kommentare zum Image.
12. Klicken Sie auf *Weiter*.

    Je nach Datenmenge auf der Festplatte kann das Erstellen des Image einige Minuten in Anspruch nehmen.
13. Schließen Sie nach dem Erstellen des Image das Menü „ZENworks Imaging Engine“, entfernen Sie die CD bzw. DVD aus dem Laufwerk und starten Sie das Gerät neu.
14. (Optional) Stellen Sie sicher, dass das Image erstellt wurde. Überprüfen Sie auch die Größe der Imagedatei.

Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Anwendung eines Image

1. Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer der folgenden Methoden:
   - Wenn das Gerät PXE-fähig ist, booten Sie es über den Imaging-Server der Preboot Services. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.1, „Verwenden von Preboot Services (PXE)“, auf Seite 49.
   - Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer Imaging-Boot-CD oder -DVD. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.2, „Vorbereiten der Imaging-Start-CDs oder -DVDs“, auf Seite 49.
   - Booten Sie das Gerät über die ZENworks-Partition. Weitere Informationen finden Sie unter „Erstellen einer ZENworks-Partition“ auf Seite 61.
2. Geben Sie an der Eingabeaufforderung des Imaging-Wartungsmodus (bash) `manuell` ein.

3. (Optional) Geben Sie an der Eingabeaufforderung den Befehl `img -dump` ein, um die verfügbaren Partitionen anzuzeigen.

   Notieren Sie die Partitionsnummer der Partition, auf der das Ursprungs-Image gespeichert ist.

4. Geben Sie einen Befehl im folgenden Format ein:

   ```
   img -restorel [-part=pNumber] added_path/image.zmg
   ```

   wobei *pNummer* die Nummer der Partition ist, auf dem das Ursprungs-Image gespeichert werden soll, und *Pfad* und *Image* den Image-Pfad und Dateinamen relativ zum Root-Verzeichnis der Partition bezeichnen. Wenn Sie die Partitionsnummer nicht angeben, wird die lokale ZENworks-Partition verwendet.

   Weitere Informationen zu `img`-Befehlen und -Parametern finden Sie unter Anhang F, „ZENworks Imaging Engine-Befehle“, auf Seite 245.

5. Löschen Sie nach dem Fertigstellen des Image ggf. das Imaging-Bootmedium und booten Sie das Gerät mit dem neuen Image.

Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Anwendung eines Image

1. Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer der folgenden Methoden:

   - Wenn das Gerät PXE-fähig ist, booten Sie es über den Imaging-Server der Preboot Services. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.1, „Verwenden von Preboot Services (PXE)“, auf Seite 49.
   - Booten Sie das Gerät unter Verwendung einer Imaging-Boot-CD oder -DVD. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 2.3.2, „Vorbereiten der Imaging-Start-CDs oder -DVDs“, auf Seite 49.
   - Booten Sie das Gerät über die ZENworks-Partition. Weitere Informationen finden Sie unter „Erstellen einer ZENworks-Partition“ auf Seite 61.

2. Geben Sie an der Eingabeaufforderung des Imaging-Wartungsmodus (bash) `manuell` ein.

3. Geben Sie `img` zur Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ ein.

4. (Optional) Klicken Sie auf *Systemangaben* > *Laufwerkdaten*, um eine Liste der Partitionssteckplätze auf dem Gerät anzuzeigen.

   Notieren Sie sich sicherheitshalber die Partitionsnummer der Partition, auf der das Ursprungs-Image gespeichert ist.

5. Klicken Sie auf *Imaging* > *Image wiederherstellen*.

6. Klicken Sie auf *Lokal* > *Weiter*.

7. Suchen und geben Sie den Pfad für das Image-Archiv an.

8. (Optional) Geben Sie einen Dateisatz an.

   Mithilfe von Image Explorer können Sie bei der Erstellung des Imaging-Bundles Dateisätze zur Auswahl erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter Anhang B, „Dateisätze und Image-Nummern“, auf Seite 175.

9. (Optional) Geben Sie eine beliebige erweiterte Option wie zum Beispiel *sDateisatz* oder *aPartition:pPartition* an.

   Weitere Informationen zu `img`-Befehlen und -Parametern finden Sie unter Anhang F, „ZENworks Imaging Engine-Befehle“, auf Seite 245.

10. Klicken Sie auf *Weiter*.

Je nach Größe des Image kann die Wiederherstellung einige Minuten in Anspruch nehmen. Das Anwenden eines Image dauert in der Regel etwas länger als das Erstellen des Image. Wenn der Bildschirm schwarz wird, drücken Sie eine beliebige Taste. (Linux aktiviert nach einigen Minuten den Bildschirmschoner.)

11 Löschen Sie nach dem Fertigstellen des Image ggf. das Imaging-Bootmedium und booten Sie das Gerät mit dem neuen Image.

3.2 Multicasting von Images für ZENworks-Imaging

Multicast-Image-Set-Bundles verwenden ein Image, das vorher von einem Gerät genommen wurde und auf einem Imaging-Server gespeichert ist. Das Image wird zu einem bestimmten Zeitpunkt an mehrere Geräte gesendet, um es auf diese zurückzuspielen. Dadurch wird die Netzwerk-Bandbreite sparsamer ausgenutzt, als wenn das Image einzeln an jedes Gerät gesendet wird. Beispiel: Wenn Sie in der Multicast-Sitzung über 10 Geräte verfügen und das Image 3 GB groß ist, wird Ihr Netzwerk mit 3 GB Netzwerkverkehr belastet, um das Image auf alle 10 Geräte zurückzuspielen. Ohne Multicasting würde das Netzwerk mit 30 GB Netzwerkverkehr belastet werden.

Für die korrekte Ausführung von Multicasting müssen alle Router und Switches im Netzwerk für Multicast-Funktionen konfiguriert sein. Andernfalls werden Multicast-Pakete möglicherweise nicht korrekt verteilt.

Eine Sitzung besteht aus allen dem Multicast-Bundle zugewiesenen Clients (Geräten), die starten (sich anmelden), jedoch für die Auslösung auf einen Beginn-Trigger warten müssen. Daher können die Startvorgänge für die Geräte verzögert werden, bis einer der Auslöser erkannt wird. Das kann sogar so lange dauern, wie in einem Eintrag für die verstrichene Zeit oder die Anzahl der Clients angegeben.

Nachdem eine Sitzung bereits gestartet ist, nehmen andere startende, diesem Bundle zugewiesene Geräte nicht mehr an dieser Sitzung teil. Sie werden jedoch in die nächste Sitzung aufgenommen, wenn diese augelöst wird.

Es gibt zwei Trigger, mit deren Hilfe Sie bestimmen können, wann die Multicast-Sitzung gestartet werden soll. Der erste erkannte Trigger startet die Sitzung. Diese Auslöser sind nützlich, wenn Sie einen Rationalisierungseffekt bei mehreren angemeldeten Clients wünschen, jedoch die Sitzung nicht zu lange blockieren möchten.

Sie können das Multicasting von Images entweder im ZENworks-Kontrollzentrum oder manuell durchführen:

- Abschnitt 3.2.1, „Verwenden des ZENworks Kontrollzentrums zur Verteilung eines Image per Multicast“, auf Seite 138
- Abschnitt 3.2.2, „Verwenden der Befehlszeile zur Verteilung eines Image per Multicast“, auf Seite 144

3.2.1 Verwenden des ZENworks Kontrollzentrums zur Verteilung eines Image per Multicast

Multicast-Image-Set-Bundles verwenden ein Image, das vorher von einem Gerät übernommen wurde und auf einem Imaging-Server gespeichert ist. Das Image wird zu einem bestimmten Zeitpunkt an mehrere Geräte gesendet, um es auf diese zurückzuspielen. Dadurch wird die

Netzwerk-Bandbreite sparsamer ausgenutzt, als wenn das Image einzeln an jedes Gerät gesendet wird. Beispiel: Wenn Sie in der Multicast-Sitzung über 10 Geräte verfügen und das Image 3 GB groß ist, wird Ihr Netzwerk mit 3 GB Netzwerkverkehr belastet, um das Image auf alle 10 Geräte zurückzuspielen. Ohne Multicasting würde das Netzwerk mit 30 GB Netzwerkverkehr belastet werden.

Für die korrekte Ausführung von Multicasting müssen alle Router und Switches im Netzwerk für Multicast-Funktionen konfiguriert sein. Andernfalls werden Multicast-Pakete möglicherweise nicht korrekt verteilt.

- „Konfigurieren von Multicast-Image-Set-Bundles“ auf Seite 139
- „Erstellen eines Multicast-Image, das das Basis-Betriebssystem, den ZENworks-Agenten und ein Anwendungs-Zusatzimage enthält“ auf Seite 141
- „Hinzufügen von Teilnehmern zu einer Multicast-Sitzung“ auf Seite 142
- „Aktivieren oder Deaktivieren eines Multicast-Image-Set-Bundles“ auf Seite 144

Konfigurieren von Multicast-Image-Set-Bundles

Bei Preboot Services ist Multicasting ein automatisierter Vorgang. Sie definieren einfach ein Multicast-Image-Set-Bundle und weisen es den Geräten zu. Die Multicast-Sitzung wird gestartet, wenn das konfigurierte Auslöserereignis eintritt.

Mit Configuration Management können Sie Software mithilfe eines Bundles installieren. Software in einem Bundle, das direkt zugeordnet ist, gilt als zwingend erforderlich; die Software wird auf allen zugeordneten Geräten installiert (das Bundle ist den Geräten, ihren Gruppen oder ihren Ordnern direkt zugeordnet).

So konfigurieren Sie ein Multicast-Image-Set-Bundle und weisen dem Bundle Geräte zu:

1. Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Bundles*, um den Bereich „Bundles“ anzuzeigen.
2. Klicken Sie in der Spalte *Name* auf *Neu* > *Bundle*, um den Assistenten zum Erstellen neuer Bundles zu starten.
3. Wählen Sie im Assistenten zum Erstellen neuer Bundles die Option *Imaging-Bundle* und klicken Sie dann auf *Weiter*, um die Seite „Imaging-Bundle-Typ auswählen“ anzuzeigen.
4. Wählen Sie *Multicast Image Set* aus und klicken Sie dann auf *Weiter*, um die Seite „Details definieren“ anzuzeigen.
5. Füllen Sie die Felder aus:

   Bundle-Name: (Erforderlich) Obwohl Bundles im ZENworks-Kontrollzentrum anhand ihres Symbols erkannt werden können, ebenso wie durch den Ordner, unter dem sie aufgeführt sind, sollten Sie ein Namensgebungsschema entwickeln, das zwischen den Multicast-Image-Set-Bundles unterscheidet, die zusammen in einem Ordner aufgeführt werden.

   Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Benennungskonventionen im ZENworks-Kontrollzentrum“ im Handbuch *ZENworks 10 Configuration Management-Referenz für die Systemverwaltung*.

   Ordner: Suchen Sie nach dem Ordner, in dem das Multicast-Image-Set-Bundle im ZENworks-Kontrollzentrum angezeigt werden soll. Der Ordner muss vorhanden sein. Sie können keinen nicht vorhandenen Ordner angeben, weil ZENworks sie nicht aus diesem Assistenten heraus erstellt.

Symbol: Suchen Sie ein Symbol und wählen Sie es aus, wenn für dieses Bundle ein Symbol auf Ihrem Desktop angezeigt werden soll.

Beschreibung: Geben Sie eine Beschreibung an, die Aufschluss über den genauen Zweck dieses Multicast-Image-Set-Bundles gibt.

Wenn Sie Teilmengen eines Image verwenden, geben Sie unbedingt an, für welchen Dateisatz dieses Bundle konfiguriert wurde.

6 Klicken Sie zum Anzeigen der Seite „Master-Image-Ursprung" auf *Weiter*.

7 Füllen Sie die Felder aus:

Dateipfad: Das Verzeichnis auf dem Imaging-Server, in dem die vom Multicast-Image-Set-Bundle zu verwendende Imagedatei gespeichert wird.

Hinweis: Wenn im Verzeichnis Zusatzimages vorhanden sind, die mithilfe des Dienstprogramms Image Explorer oder über das ZENworks-Kontrollzentrum erstellt wurden, dürfen Sie kein Anwendungs-Zusatzimage auswählen, weil Anwendungs-Zusatzimages nur mit verknüpften Anwendungsbundles verwendet werden können.

Dateisatz: Mithilfe von Image Explorer können Sie bei der Erstellung des Imaging-Bundles Dateisätze zur Auswahl erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter Anhang B, „Dateisätze und Image-Nummern", auf Seite 175.

Image Explorer wird ausgeführt mit

Windows: `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\zmgexp.bat`

Linux: `/opt/novell/zenworks/preboot/bin/zmgexp`

8 Füllen Sie die Felder aus:

Es gibt zwei Trigger, mit deren Hilfe Sie bestimmen können, wann die ZENworks Multicast-Sitzung gestartet werden soll. Der erste Auslöser ist die Anzahl von Clients für eine Sitzung und der zweite Auslöser ist der Zeitraum, innerhalb dessen die Clients eine Verbindung zur Sitzung herstellen müssen. Der erste erkannte Auslöser startet die Sitzung.

Eine Sitzung besteht aus allen dem Multicast-Image-Set-Bundle zugewiesenen Clients (Geräten), die starten (sich anmelden), jedoch auf einen Beginn-Trigger warten müssen. Daher können die Startvorgänge für die Geräte verzögert werden, bis einer der Auslöser erkannt wird. Das kann sogar so lange dauern, wie in einem Eintrag für die verstrichene Zeit oder die Anzahl der Clients angegeben.

Nachdem eine Sitzung bereits gestartet ist, nehmen andere startende, diesem Bundle zugewiesene Geräte nicht mehr an dieser Sitzung teil. Sie werden jedoch in die nächste Sitzung aufgenommen, wenn diese ausgelöst wird.

Sitzungen beginnen, wenn: Sie haben zwei Auswahlmöglichkeiten:

- ____ Clients angemeldet sind

  Wird dieser Auslöser zuerst erfüllt, beschränkt er die Sitzung auf die Anzahl der angegebenen Clients. Der Standardwert ist 1.

- ____ Minuten verstrichen sind, seit ein neuer Client angemeldet wurde.

  Wird dieser Auslöser zuerst erfüllt, beginnt die Sitzung. Dabei spielt die Anzahl der angemeldeten Clients keine Rolle. Lediglich mindestens ein Client muss angemeldet sein (anderenfalls gibt es kein Gerät für das Multicasting).

  Ein „neuer Client" bedeutet, dass es sich um das erste zu startende Gerät handelt, das diese Trigger-Warterunde eröffnet. Der Standardwert ist 5.

Hinweis: Sie können nicht manuell ein bestimmtes Gerät als Master in der Multicast-Sitzung angeben.

Diese Auslöser sind nützlich, wenn Sie einen Rationalisierungseffekt bei mehreren angemeldeten Clients wünschen, jedoch die Sitzung nicht zu lange blockieren möchten.

9. Klicken Sie auf *Weiter*, um die Seite „Zusammenfassung" anzuzeigen.
10. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Weitere Eigenschaften definieren*, um dies zu ermöglichen.

    Da für dieses Bundle ein generischer, nicht intuitiver Name vergeben wurde, müssen Sie ihn nach Erstellen des Bundles unter Schritt 12 umbenennen.
11. Überprüfen Sie die Konfiguration und klicken Sie dann auf eine der folgenden Optionen:

    Zurück: Ermöglicht Ihnen, nach Überprüfung der Zusammenfassung Änderungen durchzuführen.

    Fertig stellen: Erstellt das Multicast-Image-Set-Bundle so, wie es durch die Einstellungen konfiguriert wurde, die auf der Seite „Zusammenfassung" aufgeführt sind.
12. Wenn die Registerkarte *Zusammenfassung* des Bundles angezeigt wird, klicken Sie auf die Registerkarte *Aktionen*, klicken Sie auf den Bundle-Namen in der Spalte *Name* („Multicast-Image-Satz" ist standardmäßig eingestellt), bearbeiten Sie den Namen im Feld *Aktionsname* und klicken Sie schließlich auf *OK*.

Dieses Bundle wird nach der Erstellung erst einem Gerät oder einer Gruppe zugewiesen, wenn Sie diese Zuweisung auf einer Registerkarte *Beziehungen* vornehmen.

Wichtig: Wenn dieses Imaging-Bundle auf einem Verwaltungsgerät innerhalb der Firewall erstellt wurde und Sie es einem Gerät außerhalb der Firewall zuweisen, muss Port 8089 in beide Richtungen offen sein (PUBLIC -> PRIVATE und PUBLIC <- PRIVATE).

Wenn das Auslöserereignis für das Multicast-Image-Set-Bundle eintritt (in Schritt 8 konfiguriert), beginnt die Multicast-Sitzung.

Erstellen eines Multicast-Image, das das Basis-Betriebssystem, den ZENworks-Agenten und ein Anwendungs-Zusatzimage enthält

1. Erstellen Sie die Verzeichnisstruktur `C:\Programme\Novell\ZENworks\work` unter Verwendung eines Zusatzimage.

   Weitere Informationen zum Erstellen eines Zusatzimage finden Sie hier: „Erstellen eines Zusatzimage eines bestehenden Bundles" auf Seite 115.
2. Erstellen Sie ein einzelnes Imaging-Bundle.
3. Erstellen Sie zwei Aktionen für den Multicast-Image-Satz im Bundle. eine für das Basis-Betriebssytem, ZENworks Agent, und die in Schritt 1 erstellte Ordnerstruktur, und das andere für die Images der Zusatzanwendungen.

   Erstellen Sie beispielsweise folgende Aktionen für den Multicast-Image-Satz im Bundle:

   - Aktion 1: Enthält das Image des Basis-Betriebssystems, `addondir.zmg` und die Datei `PreAgent.zmg`.
   - Aktion 2: Enthält die Images der Zusatzanwendungen.

Hinzufügen von Teilnehmern zu einer Multicast-Sitzung

Es gibt zwei Quellen für die Teilnehmer von Multicast-Sitzungen: Registrierte Geräte und nicht registrierte Geräte. Es können sowohl beide als auch nur jeweils einer dieser Teilnehmer zu einem vorhandenen Multicast-Image-Satz-Bundle zugewiesen werden. Für die Teilnehmergeräte muss ein PXE-Booting von dem Server aus durchgeführt werden, auf dem sich die ZENworks-Imagedatei befindet.

- „Zuweisen registrierter Geräte“ auf Seite 142
- „Zuweisen von nicht registrierten Geräten“ auf Seite 142

Zuweisen registrierter Geräte

1 Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Geräte*, um den Bereich „Geräte“ auf der Registerkarte *Verwaltet* anzuzeigen.

2 Klicken Sie auf den Ordner *Server* oder *Arbeitsstationen*, aktivieren Sie dann die Kontrollkästchen für die Geräte, die an der Multicast-Sitzung teilnehmen sollen.

3 Klicken Sie auf *Aktionen* > *Bundle zuweisen*.

   Damit wird der Assistent zur Zuweisung von Bundles gestartet.

4 Wählen Sie im Dialogfeld „Objekte auswählen“ das gewünschte Multicast-Image-Set-Bundle aus.

5 Stellen Sie sicher, dass im Abschnitt „Verknüpfungsstandort“ alle Kontrollkästchen deaktiviert sind und klicken Sie dann auf *OK*.

   Imaging-Bundles verwenden keine Verknüpfungsstandorte.

6 Klicken Sie auf *Weiter*> *Fertig stellen*, um die Zuweisung der Multicast-Sitzung zu beenden.

   Wenn die zu diesem Multicast-Image-Set-Bundle zugewiesenen Geräte booten, können sie zu einem Teil der Multicast-Sitzung werden und es kann für diese Geräte ein Image aus dem im Bundle enthaltenen Image erstellt werden.

7 Klicken Sie auf die Registerkarte *Zusammenfassung* für das Gerät im Bereich Imaging-Arbeit auf *Erweitert*.

8 Wählen Sie im Feld *Geplante Vorgänge* die Option *Zugewiesenes Imaging-Bundle anwenden* aus und klicken Sie dann auf *OK*.

   Es richtet lediglich ein Gerät dafür ein, Multicast-Image-Set-Bundle-Aufgaben für dessen wirksames Bundle beim nächsten Gerätestart auszuführen.

9 (Erforderlich) Wenn die Multicast-Sitzung aktiviert werden muss, machen Sie weiter mit „Aktivieren oder Deaktivieren eines Multicast-Image-Set-Bundles“ auf Seite 144.

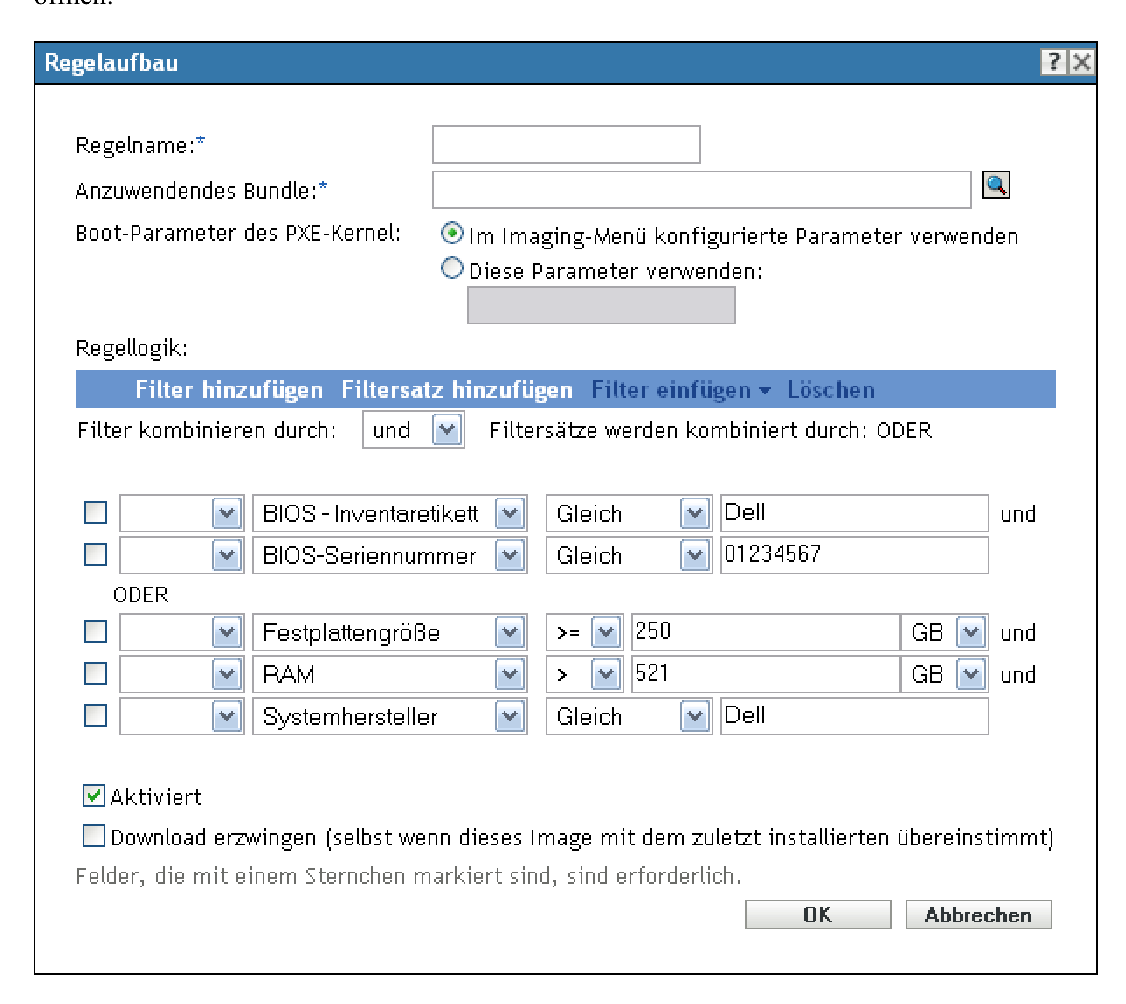
   Ein Multicast-Image-Set-Bundle wird standardmäßig bei seiner Erstellung aktiviert.

Zuweisen von nicht registrierten Geräten

1 Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Konfiguration*, um die Registerkarte *Konfiguration* anzuzeigen und klicken Sie dann, wenn noch nicht erweitert, auf *Verwaltungszoneneinstellungen*.

2 Klicken Sie auf *Geräteverwaltung*, um die Angaben zu erweitern und wählen Sie *Preboot Services* aus.

3 Erweitern Sie, wenn nötig, den Abschnitt „Imaging-Arbeitszuweisung für Gerät“ und klicken Sie dann im Abschnitt „Hardwareregeln“ auf *Hinzufügen*, um das Dialogfeld „Regelaufbau“ zu öffnen:



Informationen zum Dialogfeld „Regelaufbau“ erhalten Sie unter „Dialogfeld „Regelaufbau““ auf Seite 90.

4 Suchen Sie im Feld *Zuzuweisendes Bundle* das gewünschte Multicast-Image-Set-Bundle und wählen Sie es aus.

5 Füllen Sie die restlichen Felder aus, um den Gerätetyp zu konfigurieren, für den Sie in der Multicast-Sitzung ein Image erstellen möchten.

6 Klicken Sie unten im Abschnitt „Preboot Services“ auf *Anwenden*, um die Einstellungen des nicht registrierten Geräts zu speichern.

Wenn Geräte booten, die die von Ihnen in diesen Schritten definierten Anforderungen erfüllen, können sie zu einem Teil der Multicast-Sitzung werden und es kann für diese Geräte ein Image aus den im Multicast-Image-Set-Bundle enthaltenen Image erstellt werden.

7 (Erforderlich) Wenn die Multicast-Sitzung aktiviert werden muss, machen Sie weiter mit „Aktivieren oder Deaktivieren eines Multicast-Image-Set-Bundles“ auf Seite 144.

Aktivieren oder Deaktivieren eines Multicast-Image-Set-Bundles

Ein Multicast-Image-Set-Bundle wird standardmäßig bei seiner Erstellung aktiviert. Sie können das Bundle jedoch auch deaktivieren, um zu steuern, ob die Sitzung ausgeführt wird. So müssen Sie nicht jedes einzelne Gerät aufrufen, um diesen Vorgang zurückzunehmen.

Wenn Sie die Sitzung für dieses Bundle deaktiviert haben, ist die Multicast-Sitzung nicht mehr möglich, selbst wenn dem Bundle zugewiesene Geräte neu booten, um die Sitzung zu starten.

Sie können jedes dem Multicast-Image-Set-Bundle zugewiesene Gerät für den Erhalt des Bundles beim erneuten Booten aktivieren, selbst wenn die Imaging-Konfiguration des Geräts „Keine Aktion" lautet (sieheSchritt 5 bis Schritt 6 in Abschnitt 3.5, „Bearbeiten von Imaging-Vorgängen", auf Seite 158).

So aktivieren oder deaktivieren Sie ein Multicast-Image-Set-Bundle:

1. Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Bundles*, um den Bereich „Bundles" anzuzeigen.
2. Klicken Sie in der Spalte *Name* auf ein Multicast-Image-Set-Bundle, um deren Registerkarte *Zusammenfassung* zu öffnen.

   `Multicast Image Set` wird in der Spalte *Kategorie* für alle Multicast-Image-Set-Bundles angezeigt.

   Sie können mithilfe des Bereichs „Suchen" nur die Multicast-Image-Set-Bundles anzeigen. Klicken Sie dazu auf den Pfeil nach unten bis zum Feld *Kategorie* und wählen Sie *Multicast Image Set* aus.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte *Aktionen* und führen Sie dann eine der folgenden Aktionen aus:
   - Um das Bundle zu aktivieren, aktivieren Sie das Kontrollkästchen für das Bundle und klicken Sie dann auf *Aktivieren*.
   - Um das Bundle zu deaktivieren, aktivieren Sie das Kontrollkästchen für das Bundle und klicken Sie dann auf *Deaktivieren*.
4. Klicken Sie auf *Anwenden*, um Multicasting für die diesem Bundle zugewiesenen Geräte zu aktivieren oder deaktivieren.

   Das nächste Mal, wenn ein dem Multicast-Image-Set-Bundle zugewiesenes Gerät bootet, kann das Gerät bei Aktivierung Teil dieser Multicast-Sitzung werden, wenn dessen Imaging-Vorgänge geplant wurden.

3.2.2 Verwenden der Befehlszeile zur Verteilung eines Image per Multicast

Wenn Sie eine Multicast-Sitzung aus einer Befehlszeile durchführen möchten, müssen Sie die Multicast-Sitzung über einen ZENworks Imaging-Server starten und jedes einzelne teilnehmende Gerät aufsuchen. Die Durchführung einer manuellen Multicast-Sitzung ist vor allem in einer Produktionsumgebung mit einer geringen Anzahl an teilnehmenden Geräten sinnvoll.

In den folgenden Abschnitten erhalten Sie schrittweise Anleitungen zur Durchführung einer manuellen Multicast-Sitzung. Die Durchführung der Schritte ist in beiden folgenden Abschnitten erforderlich, wobei die Reihenfolge der einzelnen Schritte unerheblich ist.

- „Initiieren einer Multicast-Sitzung über einen ZENworks Imaging-Server“ auf Seite 145
- „Initiieren einer Multicast-Sitzung auf jedem einzelnen Client“ auf Seite 147

Initiieren einer Multicast-Sitzung über einen ZENworks Imaging-Server

Gehen Sie am ZENworks Imaging-Server wie folgt vor, um die Multicast-Sitzung zu initiieren:

- „Unter Windows“ auf Seite 145
- „Unter Linux“ auf Seite 146

Unter Windows

1 Stellen Sie im Services-Fenster fest, ob Novell ZENworks Preboot Service ausgeführt wird.

Wenn dieser nicht ausgeführt wird, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Dienst und wählen Sie die Option *Start* aus.

2 Geben Sie in der Befehlszeile den folgenden Befehl ein, um eine Multicast-Sitzung zu aktivieren:

```
%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\zmgmcast.exe -mcast arguments
```

wobei *Argumente* für folgende Argumente steht, die Sie an die Befehlszeile anfügen können:

Argument	Beschreibung
Sitzungsname	(Erforderlich) Der Sitzungsname ist eine beliebige Zeichenkette, die diese Multicast-Sitzung gegenüber anderen möglicherweise im Netzwerk durchgeführten Multicast-Sitzungen eindeutig kennzeichnet.
-p *Pfad*	(Erforderlich) Der Pfad zu dem Image auf dem Imaging-Server, für das Multicast durchgeführt werden soll. Es muss sich hierbei um den vollständigen Pfad handeln.
-i *IP-Adresse*	(Optional) Die statische IP-Adresse des Imaging-Servers. Wenn keine Angabe erfolgt, wird standardmäßig die IP-Adresse des Primärservers berücksichtigt.
-f *Dateisatznummer*	(Optional) Mit diesen Informationen werden dem aktuellen ZENworks-Image-Bundle Dateisätze zugewiesen. **Dateisatz:** Mithilfe von Image Explorer können Sie bei der Erstellung des Imaging-Bundles Dateisätze zur Auswahl erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter Anhang B, „Dateisätze und Image-Nummern“, auf Seite 175. Image Explorer wird ausgeführt mit **Windows:** `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\zmgexp.bat` **Linux:** `/opt/novell/zenworks/preboot/bin/zmgexp`
-t *zu_wartende_Zeit*	(Optional) Wenn nicht genügend Geräte gestartet wurden, um die Anforderung für die Anzahl der Clients zu erfüllen, beginnt die Multicast-Sitzung, wenn ein teilnehmendes Gerät bootet und eine bestimmte Zeitspanne verstrichen ist, ohne dass ein anderes teilnehmendes Gerät bootet. Geben Sie diese Zeitspanne an. Der Standardwert ist 5 Minuten.

Argument	Beschreibung
-c *Anzahl_der_Clients*	(Optional) Die Anzahl der teilnehmenden Geräte, die gebootet sein sollen, bevor die Multicast-Sitzung beginnt. Wenn Sie keine Zahl angeben, ist der Standardwert 1.

Wichtig: Das Image wird an jedes teilnehmende Gerät erst dann gesendet und dort abgelegt, nachdem Sie die Multicast-Sitzung von jedem teilnehmenden Client aus initiiert haben.

3 Mit folgendem Befehl können Sie den Status der Multicast-Sitzung anzeigen:

```
%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\zmgmcast.exe -status -i proxy_IP_address
```

Das Argument `-i` ist optional.

4 Mit folgendem Befehl können Sie die Liste der Multicast-Sitzungen anzeigen:

```
%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\zmgmcast.exe -list -i proxy_IP_address
```

Das Argument `-i` ist optional.

5 Mit folgendem Befehl können Sie eine Multicast-Sitzung beenden:

```
%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\zmgmcast.exe  -stop session_name -i
proxy_IP_address
```

Die Variable *Sitzungsname* ist erforderlich, das Argument `-i` optional.

6 Fahren Sie mit „Initiieren einer Multicast-Sitzung auf jedem einzelnen Client“ auf Seite 147 fort.

Unter Linux

1 Geben Sie in der Befehlszeile folgenden Befehl ein, um sicherzustellen, dass die Imaging-Software ausgeführt wird:

```
/etc/init.d/novell-pbserv status
```

Wenn sie nicht ausgeführt wird, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
/etc/init.d/novell-pbserv start
```

2 Geben Sie in der Befehlszeile den folgenden Befehl ein, um eine Multicast-Sitzung zu aktivieren:

```
/opt/novell/zenworks/preboot/bin/novell-zmgmcast -mcast arguments
```

wobei *Argumente* für folgende Argumente steht, die Sie an die Befehlszeile anfügen können:

Argument	Beschreibung
Sitzungsname	(Erforderlich) Der Sitzungsname ist eine beliebige Zeichenkette, die diese Multicast-Sitzung gegenüber anderen möglicherweise im Netzwerk durchgeführten Multicast-Sitzungen eindeutig kennzeichnet.
-p *Pfad*	(Erforderlich) Der Pfad zu dem Image auf dem Imaging-Server, für das Multicast durchgeführt werden soll. Es muss sich hierbei um den vollständigen Pfad handeln.
-i *IP-Adresse*	(Optional) Die statische IP-Adresse des Imaging-Servers.

Argument	Beschreibung
-f *Dateisatznummer*	(Optional) Mit diesen Informationen werden dem aktuellen ZENworks-Image-Bundle Dateisätze zugewiesen. **Dateisatz:** Mithilfe von Image Explorer können Sie bei der Erstellung des Imaging-Bundles Dateisätze zur Auswahl erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter Anhang B, „Dateisätze und Image-Nummern“, auf Seite 175. Image Explorer wird ausgeführt mit **Windows:** `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\zmgexp.bat` **Linux:** `/opt/novell/zenworks/preboot/bin/zmgexp`
-t *zu_wartende_Zeit*	(Optional) Wenn nicht genügend Geräte gestartet wurden, um die Anforderung für die Anzahl der Clients zu erfüllen, beginnt die Multicast-Sitzung, wenn ein teilnehmendes Gerät bootet und eine bestimmte Zeitspanne verstrichen ist, ohne dass ein anderes teilnehmendes Gerät bootet. Geben Sie diese Zeitspanne an. Der Standardwert ist 5 Minuten.
-c *Anzahl_der_Clients*	(Optional) Die Anzahl der teilnehmenden Geräte, die gebootet sein sollen, bevor die Multicast-Sitzung beginnt. Wenn Sie keine Zahl angeben, ist der Standardwert 1.

Wichtig: Das Image wird an jedes teilnehmende Gerät erst dann gesendet und dort abgelegt, nachdem Sie die Multicast-Sitzung von jedem teilnehmenden Client aus initiiert haben.

3 Mit folgendem Befehl können Sie den Status der Multicast-Sitzung anzeigen:

```
/opt/novell/zenworks/preboot/bin/novell-zmgmcast -status -i
proxy_IP_address
```

Das Argument `-i` ist optional.

4 Mit folgendem Befehl können Sie die Liste der Multicast-Sitzungen anzeigen:

```
/opt/novell/zenworks/preboot/bin/novell-zmgmcast -list -i proxy_IP_address
```

Das Argument `-i` ist optional.

5 Mit folgendem Befehl können Sie eine Multicast-Sitzung beenden:

```
/opt/novell/zenworks/preboot/bin/novell-zmgmcast -stop session_name -i
proxy_IP_address
```

Die Variable *Sitzungsname* ist erforderlich, das Argument `-i` optional.

6 Fahren Sie mit „Initiieren einer Multicast-Sitzung auf jedem einzelnen Client“ auf Seite 147 fort.

Initiieren einer Multicast-Sitzung auf jedem einzelnen Client

Über die Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung oder das Menü „ZENworks Imaging Engine“ können Multicast-Sitzungen auch durch Aufsuchen der einzelnen Geräte durchgeführt werden.

Folgende Abschnitte enthalten zusätzliche Informationen:

- „Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Durchführung einer Multicast-Sitzung“ auf Seite 148
- „Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zum Durchführen einer Multicast-Sitzung“ auf Seite 149

Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Durchführung einer Multicast-Sitzung

1. (Optional) Installieren Sie den Novell ZENworks Configuration Management Imaging Agent (novell-ziswin) auf den einzelnen teilnehmenden Geräten.

   Wenn Sie den Imaging-Agenten nicht auf jedem einzelnen teilnehmenden Gerät installieren, werden diesen Geräten doppelte Netzwerkidentitäten zugewiesen. Weitere Informationen finden Sie unter „Beschränkungen von Multicasting-Images“ auf Seite 41.

2. Erstellen Sie eine Imaging-CD oder -DVD für jede Person, die Sie bei der Multicast-Sitzung unterstützt. Alternativ können Sie auch PXE auf den teilnehmenden Geräten aktivieren.

   Weitere Informationen zu diesen Vorgängen finden Sie in Abschnitt 2.3, „Einrichten der Preboot Services-Methoden für ZENworks-Imaging“, auf Seite 48.

3. Rufen Sie auf jedem Gerät einschließlich des Master-Geräts (es sei denn, Sie starten die Multicast-Sitzung vom Imaging-Server) die Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung auf, indem Sie die Imaging-Boot-CD oder -DVD verwenden. Wahlweise können Sie das Gerät booten, wenn es PXE-fähig ist.

4. Geben Sie den Befehl `manual` an der Eingabeaufforderung ein.

5. Geben Sie zur Angabe der einzelnen an der Multicast-Sitzung teilnehmenden Geräte den folgenden Befehl an der Eingabeaufforderung jedes Geräts ein:

   ```
   img -session session_name
   ```

   wobei *Sitzungsname* eine Zeichenkette ist, die diese Multicast-Sitzung gegenüber anderen, möglicherweise im Netzwerk durchgeführten Multicast-Sitzungen eindeutig kennzeichnet. Verwenden Sie den gleichen Sitzungsnamen auf jedem teilnehmenden Gerät in dieser Multicast-Sitzung. Sie können eine beliebige Multicast-Sitzung angeben, auch Sitzungen, die vom Imaging-Server stammen. (Sie müssen nur den Sitzungsnamen angeben, der vom Imaging-Server verwendet wird.)

   Beispiel: `img -session mcast01`

   Der Befehl `img session` kann weitere Parameter enthalten, über die das Master-Gerät und die Imaging-Startzeit vorab festgelegt werden können. Weitere Informationen finden Sie in Anhang F, „ZENworks Imaging Engine-Befehle“, auf Seite 245.

6. (Bedingt) Starten Sie ggf. die Multicast-Sitzung auf dem Master-Gerät oder dem Imaging-Server.

   Master-Gerät: Klicken Sie zum Starten der Multicast-Sitzung über das Master-Gerät auf *Sitzung starten*, nachdem sich alle anderen Geräte als Teilnehmer registriert haben.

   Wenn Sie die Sitzung über das Master-Gerät starten, muss der Sitzungs-Master ein Gerät sein. Wenn Sie die Sitzung vom Imaging-Server starten, muss der Sitzungs-Master ein Imaging-Server sein, der eine zuvor gespeicherte Image-Datei verwendet.

   Die ZENworks Imaging-Engine beginnt mit dem Erstellen des Image vom Master-Gerät aus. Das Image wird an jedes teilnehmende Gerät gesendet und dort wiederhergestellt. Probleme werden gemeldet und auf dem Master-Gerät angezeigt.

Imaging-Server: Führen Sie zum Starten einer Multicast-Sitzung auf dem Imaging-Server die Schritte unter „Initiieren einer Multicast-Sitzung über einen ZENworks Imaging-Server“ auf Seite 145 aus.

7 Booten Sie jedes teilnehmende Gerät nach Abschluss des Imaging-Vorgangs mit dem neuen Betriebssystem.

Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zum Durchführen einer Multicast-Sitzung

1 (Optional) Installieren Sie den Novell ZENworks Configuration Management Imaging Agent (novell-ziswin) auf den einzelnen teilnehmenden Geräten.

Wenn Sie den Imaging-Agenten nicht auf jedem einzelnen teilnehmenden Gerät installieren, werden diesen Geräten doppelte Netzwerkidentitäten zugewiesen. Weitere Informationen finden Sie unter „Beschränkungen von Multicasting-Images“ auf Seite 41.

2 Erstellen Sie eine Imaging-CD oder -DVD für jede Person, die Sie bei der Multicast-Sitzung unterstützt. Alternativ können Sie auch PXE auf den teilnehmenden Geräten aktivieren.

Weitere Informationen zu diesen Vorgängen finden Sie in Abschnitt 2.3, „Einrichten der Preboot Services-Methoden für ZENworks-Imaging“, auf Seite 48.

3 Rufen Sie auf jedem Gerät einschließlich des Master-Geräts (es sei denn, Sie starten die Multicast-Sitzung vom Imaging-Server) die Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung auf, indem Sie die Imaging-Boot-CD oder -DVD verwenden. Wahlweise können Sie das Gerät booten, wenn es PXE-fähig ist.

4 Geben Sie den Befehl `manual` an der Eingabeaufforderung ein.

oder

Wählen Sie im Menü „ Novell Preboot Services“ die Option *ZENworks-Imaging-Wartung starten*.

5 Geben Sie zur Angabe der an der Multicast-Sitzung teilnehmenden Geräte den Befehl `img` an der Eingabeaufforderung ein, um den Bildschirm „ZENworks Imaging Engine“ anzuzeigen.

6 Klicken Sie auf *Imaging*, klicken Sie auf *Multicast-Sitzung* (oder klicken Sie in der Taskleiste auf *F7 Multicast*), um den Multicast-Assistenten zu starten.

7 Geben Sie einen Sitzungsnamen ein.

Der Sitzungsname ist eine beliebige Zeichenkette, die diese Multicast-Sitzung gegenüber anderen möglicherweise im Netzwerk durchgeführten Multicast-Sitzungen eindeutig kennzeichnet. Verwenden Sie den gleichen Sitzungsnamen auf jedem teilnehmenden Gerät in dieser Multicast-Sitzung. Sie können eine beliebige Multicast-Sitzung angeben, auch Sitzungen, die vom Imaging-Server stammen. (Sie müssen nur den Sitzungsnamen angeben, der vom Imaging-Server verwendet wird.)

8 Wählen Sie die Option *Session Role* (Sitzungsrolle) aus:

Master: Wählen Sie diese Option aus, wenn es sich um den Master-Arbeitsplatzrechner der Sitzung handelt.

Client: Wählen Sie diese Option aus, wenn es sich um einen teilnehmenden Arbeitsplatzrechner handelt.

9 (Optional) Wenn Sie in Schritt 8 die Option „Master“ ausgewählt haben, klicken Sie auf *Specify Additional* Options (Zusätzliche Optionen angeben), klicken Sie auf *Weiter* und geben Sie Einträge in folgende Felder ein:

Compression Level (Komprimierungsgrad): Geben Sie den für die Multicast-Sitzung zu verwendenden Komprimierungsgrad an.

- **Keine:** Es wird keine Komprimierung verwendet. Die Daten werden unverzüglich über das Netzwerk an die teilnehmenden Geräte gesendet. Die Verwendung dieser Option ist empfehlenswert, wenn das Master-Gerät eine langsame CPU aufweist. Hierbei wird auf die Komprimierung verzichtet und die Daten werden sofort über das Netzwerk gesendet. Im Gegensatz zu anderen Komprimierungseinstellungen (*Geschwindigkeit*, *Ausgewogen* und *Größe*) verursacht die Multicast-Sitzung mit dieser Option jedoch mehr Datenverkehr.
- **Geschwindigkeit:** Schnellste Komprimierung vor dem Senden der Daten über das Netzwerk an teilnehmende Geräte. Die Verwendung dieser Option ist empfehlenswert, wenn das Master-Gerät eine langsame CPU aufweist. Hierbei wird die Komprimierungsdauer erheblich verkürzt und die Daten werden umgehend über das Netzwerk gesendet. Im Gegensatz zu anderen Komprimierungseinstellungen (*Balanced* oder *Size*) verursacht die Multicast-Sitzung mit dieser Option jedoch mehr Datenverkehr.
- **Balanced (Ausgewogen):** Stellt einen Kompromiss zwischen der Dauer der Datenkomprimierung und dem Umfang des Netzwerkverkehrs bei einer Multicast-Sitzung dar.
- **Größe:** Langsamste Komprimierung vor dem Senden der Daten über das Netzwerk an teilnehmende Geräte. Diese Option ist empfehlenswert, wenn das Master-Gerät über eine schnelle CPU verfügt. Die Verwendung dieser Option erfordert die meisten CPU-Ressourcen für die Komprimierung der Daten, sie erzeugt jedoch am wenigsten Netzwerkverkehr bei der Übertragung der Daten an die teilnehmenden Geräte.

Automated Session (Automatische Sitzung): Klicken Sie auf *Aktiviert*, um die Anzahl der teilnehmenden Geräte (Clients) anzugeben, die vor dem Starten der automatischen Multicast-Sitzung registriert werden müssen, und um die Zeitspanne in Minuten festzulegen, in der die teilnehmenden Arbeitsstationen nicht registriert sein dürfen, bevor die automatische Multicast-Sitzung gestartet wird. Wenn Sie das Kontrollkästchen *Enabled* (Aktiviert) nicht aktivieren, ist ein manueller Start der Multicast-Sitzung erforderlich.

10 Klicken Sie auf *Weiter* und dann auf *Sitzung starten*.

Sie können die Sitzung abbrechen, indem Sie auf *Abort Session* (Sitzung abbrechen) > *Ja* > *OK* > *Schließen* klicken.

11 Booten Sie jedes teilnehmende Gerät nach Abschluss des Imaging-Vorgangs mit dem neuen Betriebssystem.

3.3 Konfigurieren von Imaging-Skript-Bundles für ZENworks-Imaging

Ein Imaging-Skript-Bundle kann jedes beliebige ZENworks-Skript (mit den allgemeinen Shell- und ZENworks Imaging-Engine-Befehlen) enthalten, das Sie an der Eingabeaufforderung des Imaging-Wartungsmodus ausführen können.

Mit Configuration Management können Sie Software mithilfe eines Bundles installieren. Software in einem Bundle, das direkt zugeordnet ist, gilt als zwingend erforderlich; die Software wird auf allen zugeordneten Geräten installiert (das Bundle ist den Geräten, ihren Gruppen oder ihren Ordnern direkt zugeordnet).

So konfigurieren Sie ein Imaging-Skript-Bundle und weisen dem Bundle Geräte zu:

1 Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Bundles*, um den Bereich „Bundles“ anzuzeigen.
2 Klicken Sie auf *Neu* > *Bundle*, um den Assistenten zum Erstellen neuer Bundles zu starten.
3 Wählen Sie im Assistenten zum Erstellen neuer Bundles die Option *Imaging-Bundle* aus und klicken Sie dann auf *Weiter*.
4 Wählen Sie auf der Seite „Imaging-Bundle-Typ auswählen“ die Option *Imaging-Skript* und klicken Sie anschließend auf *Weiter*, um die Seite „Details definieren“ anzuzeigen.
5 Füllen Sie die Felder aus:

   Bundle-Name: (Erforderlich) Obwohl Bundles im ZENworks-Kontrollzentrum durch ihren Icon-Typ erkannt werden können, ebenso wie durch den Ordner, unter dem sie aufgeführt sind, sollten Sie ein Namensgebungsschema entwickeln, sodass die Imaging-Skript-Bundles, die zusammen in einem Ordner aufgeführt werden, unterschieden werden können.

   Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Benennungskonventionen im ZENworks-Kontrollzentrum“ im Handbuch *ZENworks 10 Configuration Management-Referenz für die Systemverwaltung*.

   Ordner: Suchen Sie nach dem Ordner, in dem das Imaging-Skript-Bundle im ZENworks-Kontrollzentrum angezeigt werden soll. Der Ordner muss vorhanden sein. Sie können keinen nicht vorhandenen Ordner angeben, weil ZENworks sie nicht aus diesem Assistenten heraus erstellt.

   Symbol: Suchen Sie ein Symbol und wählen Sie es aus, wenn für dieses Bundle ein Symbol auf Ihrem Desktop angezeigt werden soll.

   Beschreibung: Geben Sie eine Beschreibung an, die Aufschluss über den genauen Zweck dieses Imaging-Skript-Bundles gibt.
6 Klicken Sie zum Anzeigen der Seite „Imaging-Skript“ auf *Weiter*:

Bundles > Neues Bundle erstellen

Neues Bundle erstellen | ZENworks Image #1

Schritt 4: Imaging-Skript

In der ZENworks-Preboot-Umgebung auszuführendes Skript eingeben.

Skripttext:

<< Zurück Weiter >> Abbrechen

7 Füllen Sie die Felder aus:

Skripttext: Geben Sie den Text des ZENworks-Skripts an. Das Skript ist darauf beschränkt, Preboot-Arbeiten auszuführen, bevor das Gerät gestartet wird.

Wichtig: Wenn Sie Pfade zu ausführbaren Dateien in einem Skript bereitstellen, müssen Sie darauf achten, dass Sie den vollständigen Pfad angeben. Andernfalls wird die ausführbare Datei vielleicht nicht ausgeführt.

Weitere Informationen zur Verwendung dieses Bundles für das skriptgestützte Imaging finden Sie unter „Verwenden eines Skripts zum Erstellen eines Images von einem Gerät“ auf Seite 120.

8 Klicken Sie auf *Weiter*, um die Seite „Zusammenfassung“ anzuzeigen.

9 Wenn Sie nach Erstellung des Bundles andere Konfigurationsaufgaben ausführen wollen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Weitere Eigenschaften definieren*.

Sie können zum Beispiel auf der Registerkarte *Beziehungen* Zuweisungen zum Bundle vornehmen, auf der Registerkarte *Aktionen* Aktionen hinzufügen, und so weiter.

10 Überprüfen Sie die Konfiguration und klicken Sie dann auf eine der folgenden Optionen:

Zurück: Ermöglicht Ihnen, nach Überprüfung der Zusammenfassung Änderungen durchzuführen.

Fertig stellen: Erstellt das Imaging-Skript-Bundle so, wie es durch die Einstellungen konfiguriert wurde, die auf der Seite „Zusammenfassung“ aufgeführt sind.

Dieses Bundle wird nach der Erstellung erst einem Gerät oder einer Gruppe zugewiesen, wenn Sie diese Zuweisung auf einer Registerkarte *Beziehungen* vornehmen.

Wichtig: Wenn dieses Imaging-Bundle auf einem Verwaltungsgerät innerhalb der Firewall erstellt wurde und Sie es einem Gerät außerhalb der Firewall zuweisen, muss Port 8089 in beide Richtungen offen sein (PUBLIC -> PRIVATE und PUBLIC <- PRIVATE).

Wenn ein dem Imaging-Skript-Bundle zugewiesenes Gerät gestartet wird, werden die Bundle-Aufgaben auf dem Gerät ausgeführt, bevor das Betriebssystem des Geräts startet. Im Imaging-Wartungsmodus wird das Script in Form der Datei `ZenAdvancedScript` in das Verzeichnis `/bin` heruntergeladen. Dieses Script müssen Sie ausführen, um das Bundle anzuwenden. Zur Ausführung des Scripts verwenden Sie den Befehl `sh /bin/ZenAdvancedScript`.

3.4 Zuweisen von Imaging-Bundles

Wichtig: Wenn Sie ein Imaging-Bundle, das auf einem Verwaltungsgerät innerhalb der Firewall erstellt wurde, einem Gerät außerhalb der Firewall zuweisen, muss Port 8089 in beide Richtungen offen sein (PUBLIC -> PRIVATE und PUBLIC <- PRIVATE).

Sie können ein Bundle auf der Registerkarte „Geräte“ oder „Bundles“ zuweisen, den Bundle-Gruppen Geräte zuweisen und Bundles zu nicht registrierten Geräten zuweisen:

- Abschnitt 3.4.1, „Verwenden der Registerkarte „Geräte“ zur Zuweisung von Bundles“, auf Seite 153
- Abschnitt 3.4.2, „Zuweisen von Geräten zu Bundle-Gruppen“, auf Seite 154
- Abschnitt 3.4.3, „Verwenden der Registerkarte „Bundles“ zur Zuweisung von Bundles“, auf Seite 156
- Abschnitt 3.4.4, „Zuweisen von Bundles zu nicht registrierten Geräten“, auf Seite 157

3.4.1 Verwenden der Registerkarte „Geräte“ zur Zuweisung von Bundles

1 Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Geräte*, um den Bereich „Geräte“ auf der Registerkarte *Verwaltet* anzuzeigen.

2 Klicken Sie in der Spalte „Name“ auf *Server* oder *Arbeitsstationen*, aktivieren Sie die Kontrollkästchen für einen oder mehrere Server oder Arbeitsstationen, klicken Sie auf *Aktion* und wählen Sie dann *Bundle zuweisen* aus.

   Damit wird der Assistent zur Zuweisung von Bundles gestartet.

3 Wählen Sie im Dialogfeld „Objekte auswählen“ das zuzuweisende Bundle und klicken Sie dann auf *OK*, um die Seite „Zuzuweisende Bundles“ anzuzeigen.





4 Klicken Sie auf *Hinzufügen*, um die gewünschten Bundles hinzuzufügen.

5 Stellen Sie sicher, dass im Abschnitt „Verknüpfungsstandort“ alle Kontrollkästchen deaktiviert sind.

   Imaging-Bundles verwenden keine Verknüpfungsstandorte.

6 Klicken Sie auf *Weiter*, um die Seite „Zusammenfassung“ anzuzeigen.

7 Überprüfen Sie die Konfiguration und klicken Sie dann auf eine der folgenden Optionen:

   Zurück: Ermöglicht Ihnen, nach Überprüfung der Zusammenfassung Änderungen durchzuführen.

   Fertig stellen: Klicken Sie, um die Zuweisungen vorzunehmen.

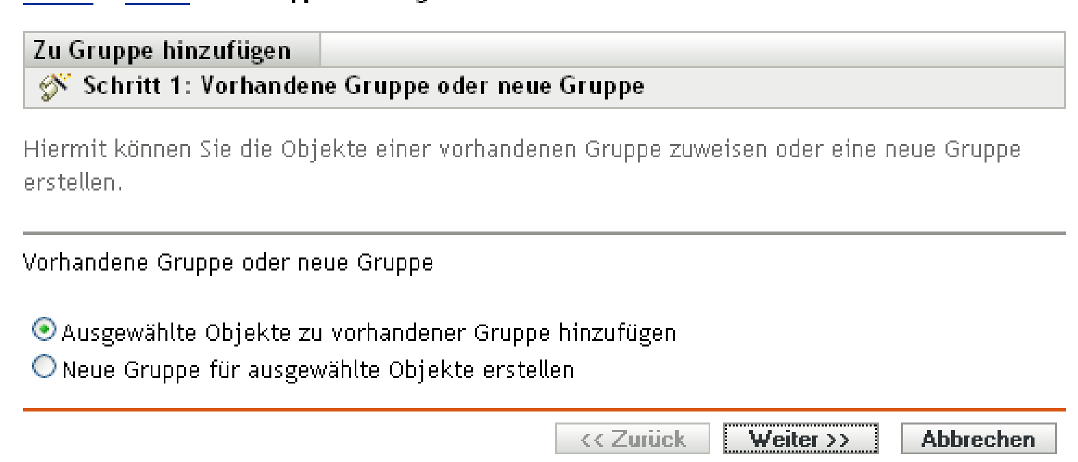
Wenn Geräte, die diesem Imaging-Bundle zugewiesen wurden, booten, wird für diese Geräte ein Image von dem im Bundle enthaltenen Image erstellt.

3.4.2 Zuweisen von Geräten zu Bundle-Gruppen

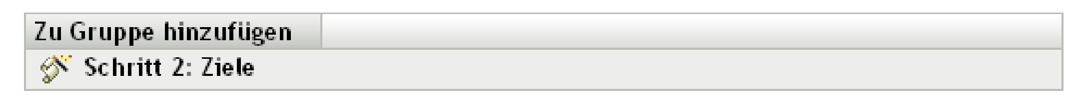
1 Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Geräte*, um den Bereich „Geräte“ auf der Registerkarte *Verwaltet* anzuzeigen.

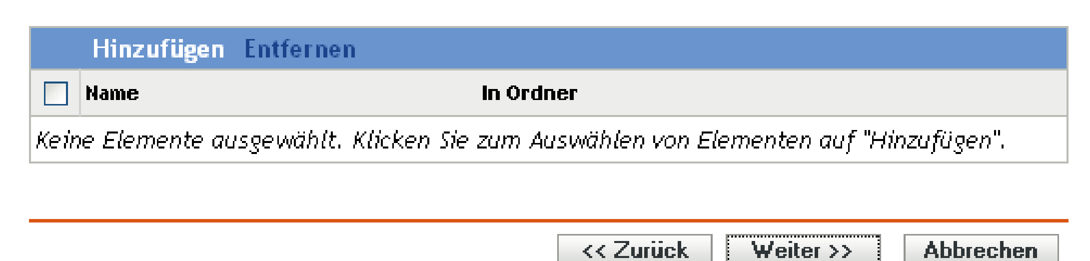
2 Klicken Sie in der Spalte *Name* auf *Server* oder *Arbeitsstationen* und aktivieren Sie die Kontrollkästchen neben den zuzuweisenden Geräten.

3 Klicken Sie auf *Aktion* > *Zu Gruppe hinzufügen*, um den Assistenten zum Hinzufügen zu einer Gruppe zu öffnen:



4 Klicken Sie auf *Weiter*, um Geräte oder Benutzer zu einer vorhandenen Gruppe hinzuzufügen und auf der Seite „Ziel" anzuzeigen:





Informationen zum Hinzufügen von Informationen zu einer neuen Gruppe erhalten Sie unter „Erstellen von Bundle-Gruppen" in *ZENworks 10 Configuration Management: Referenz zur Software-Distribution*.

5 Klicken Sie auf *Hinzufügen*, um das Dialogfeld zum Auswählen von Objekten zu öffnen.

6 Wählen Sie die Gruppen aus und klicken Sie auf *OK*.

7 Wiederholen Sie diesen Schritt, wenn nötig, um die gewünschten Gruppen hinzuzufügen und klicken Sie dann auf *Weiter*, um die Seite „Zusammenfassung" anzuzeigen.

8 Überprüfen Sie die Konfiguration und klicken Sie dann auf eine der folgenden Optionen:

Zurück: Ermöglicht Ihnen, nach Überprüfung der Zusammenfassung Änderungen durchzuführen.

Fertig stellen: Klicken Sie, um die Zuweisungen vorzunehmen.

Wenn die zu einer zugewiesenen Bundle-Gruppe zugewiesenen Geräte booten, wird für diese Geräte aus dem Image, das in dem der Gruppe zugewiesenen Imaging-Bundle enthalten ist, ein Image erstellt.

3.4.3 Verwenden der Registerkarte „Bundles“ zur Zuweisung von Bundles

So weisen Sie Geräten oder Bundle-Gruppen ein Bundle zu:

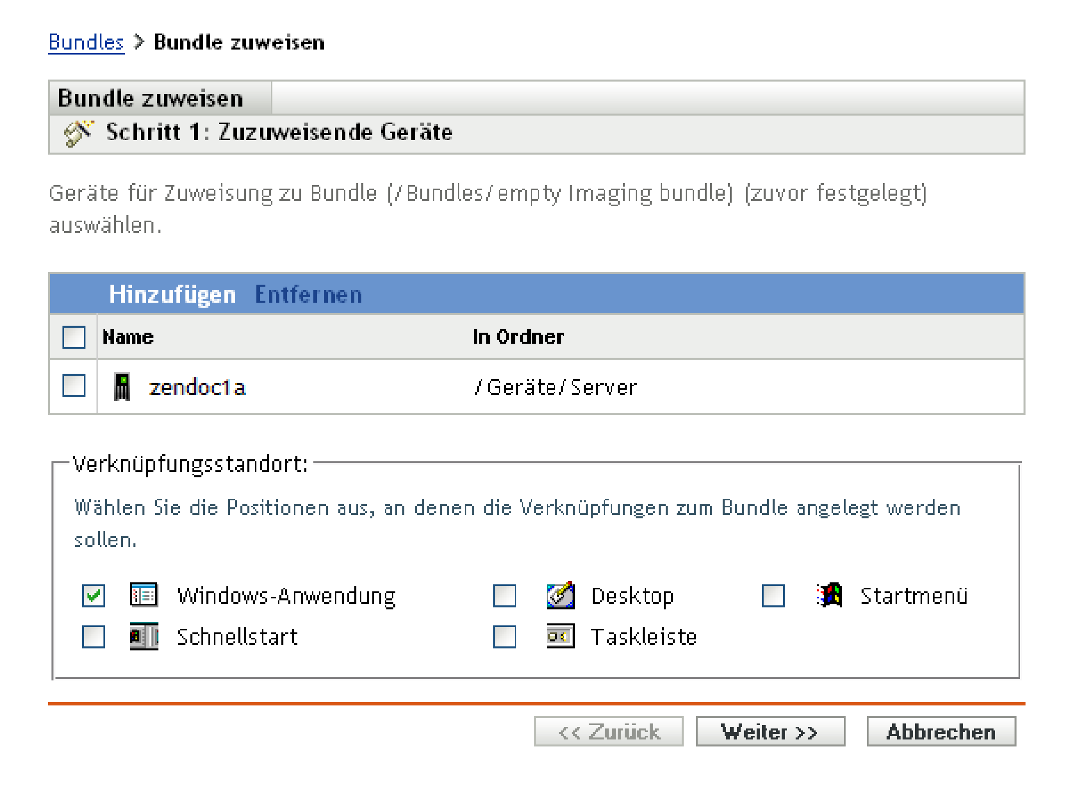
1 Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Bundles*, um den Bereich „Bundles“ anzuzeigen.

2 Klicken Sie in der Spalte *Name* auf das zuzuweisende Bundle, um seine Eigenschaften anzuzeigen.

3 Klicken Sie auf die Registerkarte *Beziehungen*.

4 Um das Bundle zu Geräten zuzuweisen, klicken Sie im Bereich „Gerätezuweisungen“ auf *Hinzufügen* und gehen Sie dann wie folgt vor:

4a Wählen Sie im Dialogfeld „Objekte auswählen“ die zuzuweisenden Geräte aus und klicken Sie dann auf *OK*, um die Seite „Zuzuweisende Geräte“ anzuzeigen:



4b Klicken Sie auf *Hinzufügen*, um die gewünschten Geräte hinzuzufügen.

4c Stellen Sie sicher, dass im Abschnitt „Verknüpfungsstandort“ alle Kontrollkästchen deaktiviert sind.

Imaging-Bundles verwenden keine Verknüpfungsstandorte.

4d Klicken Sie auf *Weiter*, um die Seite „Zusammenfassung“ anzuzeigen.

4e Klicken Sie zum Beenden der Zuweisung auf *Fertig stellen*.

4f Wiederholen Sie diese Schritte bis alle gewünschten Geräte dem Bundle zugewiesen sind.

5 Klicken Sie zum Zuweisen des Bundles zu Bundle-Gruppen im Bereich „Bundle-Gruppen“ auf *Hinzufügen*, suchen Sie im Dialogfeld „Gruppen auswählen“ die Gruppen, wählen Sie diese aus und klicken Sie dann auf *OK*.

   Die Bundle-Gruppen, zu denen das Imaging-Bundle zugewiesen wurde, werden in diesem Bereich aufgelistet. Klicken Sie so oft auf *Hinzufügen* bis das Imaging-Bundle zu allen gewünschten Bundle-Gruppen zugewiesen wurde.

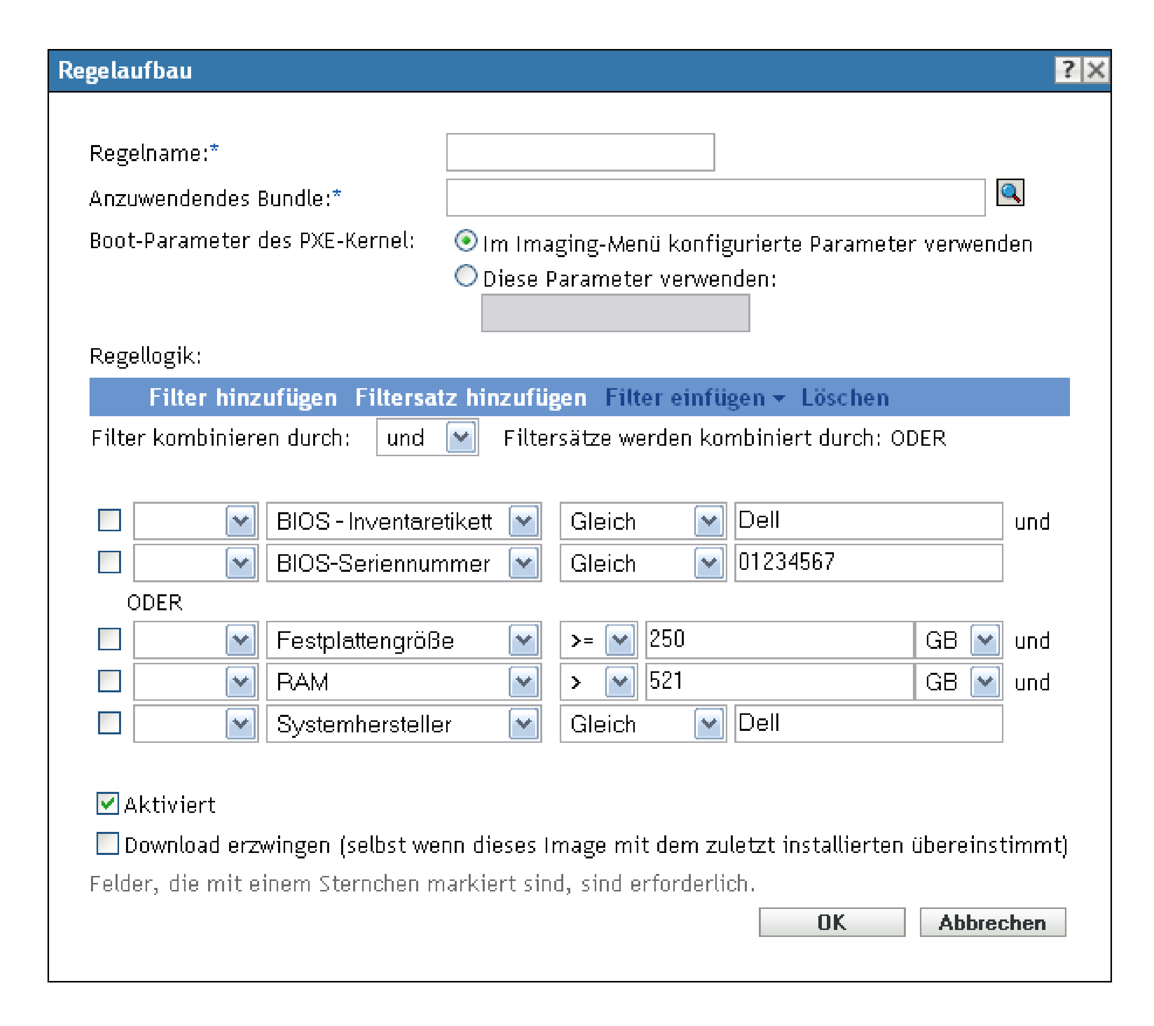
Wenn die zu dieser Bundle-Gruppe zugewiesenen Geräte booten, wird für diese Geräte aus dem Image, das in dem der Gruppe zugewiesenen Bundle enthalten ist, ein Image erstellt.

3.4.4 Zuweisen von Bundles zu nicht registrierten Geräten

1 Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Konfiguration*, um die Registerkarte *Konfiguration* anzuzeigen und klicken Sie dann, wenn noch nicht erweitert, auf *Verwaltungszoneneinstellungen*.

2 Klicken Sie auf *Geräteverwaltung*, um die Angaben zu erweitern und wählen Sie *Preboot Services* aus.

3 Erweitern Sie, wenn nötig, den Abschnitt „Imaging-Arbeitszuweisung für Gerät“ und klicken Sie dann im Abschnitt „Hardwareregeln“ auf *Hinzufügen*, um das Dialogfeld „Regelaufbau“ zu öffnen:



4 Suchen Sie im Feld *Anzuwendendes Bundle* nach dem gewünschten Imaging-Bundle und wählen Sie es aus.

5 Füllen Sie die restlichen Felder aus, um den Gerätetyp zu konfigurieren, für den Sie in der Multicast-Sitzung ein Image erstellen möchten.

Weitere Informationen zum Dialogfeld „Regelaufbau“ finden Sie unter „Dialogfeld „Regelaufbau““ auf Seite 90.

6 Klicken Sie unten im Abschnitt „Preboot Services“ auf *Anwenden*, um die Einstellungen des nicht registrierten Geräts zu speichern.

Wenn Geräte booten, die die von Ihnen in diesen Schritten definierten Anforderungen erfüllen, kann für diese Geräte ein Image aus dem im ausgewählten Imaging-Bundle enthaltenen Image erstellt werden.

7 Fahren Sie fort mit „Aktivieren oder Deaktivieren eines Multicast-Image-Set-Bundles“ auf Seite 144, um die Multicast-Sitzung zu ermöglichen.

3.5 Bearbeiten von Imaging-Vorgängen

Auf der Seite „Imaging-Vorgänge bearbeiten“ können Sie alle Images anzeigen, die vor kurzem auf das ausgewählte Gerät angewendet wurden. Außerdem wird das aktuell zugewiesene Image (das so genannte wirksame Image) angezeigt.

Zur Bearbeitung der Preboot-Services eines Servers oder einer Arbeitsstation gehen Sie wie folgt vor:

1 Klicken Sie im ZENworks Kontrollzentrum im linken Bereich auf *Geräte*, um den Bereich „Geräte“ auf der Registerkarte *Verwaltet* anzuzeigen.
2 Klicken Sie in der Spalte *Name* auf *Server* oder *Arbeitsstationen*, um die Geräte anzuzeigen.
3 Klicken Sie auf ein Gerät.

   Die Registerkarte *Zusammenfassung* sollte angezeigt werden. Wählen Sie ihn andernfalls aus.
4 Klicken Sie im Abschnitt Imaging-Vorgänge auf *Erweitert*, um die Imaging-Vorgänge zu bearbeiten.

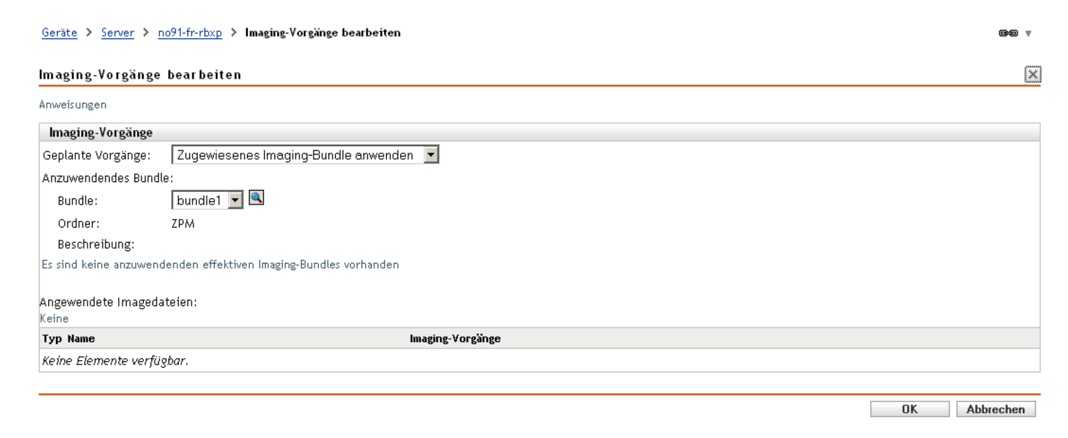


5 Wählen Sie im Abschnitt „Imaging-Vorgänge“ eine der folgenden Optionen aus der Dropdown-Liste für das Feld *Geplante Vorgänge* aus:
   - **Keine Aktion:** Überprüfen Sie die Image-Dateien:



Im Abschnitt „Angewendete Imagedateien“ werden die Imagedateien angezeigt, die zuletzt auf dieses Gerät angewendet wurden.

- **Zugewiesenes Imaging-Bundle anwenden:** Wählen Sie im Feld *Bundle* ein Bundle aus:



Bundle: Wählen Sie das Bundle aus bzw. geben Sie das Bundle an. Name, Ordner und Beschreibung des Bundles werden angezeigt.

Das Feld *Bundle* zeigt das aktuell wirksame Bundle an. Sie können das anzuwendende Bundle aus der Dropdown-Liste auswählen; hierdurch wird das wirksame Bundle für das Gerät geändert.

Beim nächsten Starten des Geräts oder wenn Sie ein Imaging-Bundle manuell anwenden (wie z. B. von einer ZENworks Imaging-CD oder -DVD), wird das ausgewählte Bundle angewendet.

Wichtig: Um Bundles auswählen zu können, muss der angemeldete Benutzer über Administratorrechte zur Änderung von Geräten und zum Anwenden von Bundles verfügen. Weitere Informationen zu Administratorrechten finden Sie im Abschnitt „Administratoren“ im Handbuch *ZENworks 10 Configuration Management-Referenz für die Systemverwaltung*.

- **Regelbasiertes Imaging-Bundle anwenden:** Damit wird das Gerät zugewiesen, für das ein Image erstellt werden soll, falls es einem regelbasierten Imaging-Bundle entspricht.

Geräte > Arbeitsstationen > dmvirfr > **Imaging-Vorgänge bearbeiten**

Imaging-Vorgänge bearbeiten

Anweisungen

Imaging-Vorgänge

Geplante Vorgänge: Regelbasiertes Imaging-Bundle anwenden

Angewendete Imagedateien:

Angewendete Dateien

Typ	Name	Imaging-Vorgänge
Keine Elemente verfügbar.		

OK | Abbrechen

- **Image erstellen:** Füllen Sie die Felder aus:

  Image-Format: Wählen Sie das Format des anzuwendenden Image aus.

  Server und Pfad der neuen Image-Datei: Navigieren Sie zu der Stelle bzw. geben Sie den vollen Pfad zu der Stelle ein, an der die Image-Datei gespeichert werden soll. Diese Option wird nur für das ZENworks-Image-Format angezeigt.

  Freigegebener Netzwerkpfad der Image-Datei: Geben Sie den freigegebenen Netzwerkpfad an, in dem die `.wim`- oder `.gho`-Dateien. Das Verzeichnis muss eine Windows-Freigabe oder eine Linux CIFS- oder SMB-Freigabe sein; außerdem müssen Sie dafür schreibberechtigt sein. Wenn auf dem Gerät die Novell-Erweiterung für den Datei-Upload nicht installiert ist, müssen Sie das Programm zunächst installieren, bevor Sie zur Datei wechseln und diese hochladen können. Diese Option wird nur angezeigt für das Windows-Imaging-Format (`.wim`) angezeigt.

  Image-Dateiname: Geben Sie den Dateinamen an, unter dem die `wim` - oder `.gho`-Datei. Diese Option wird nur angezeigt für das Windows-Imaging-Format (`.wim`) und das GHOST-Imaging-Format (`.gho`).

  Netzwerk-Berechtigungsnachweis: Klicken Sie auf , um die Netzwerk-Berechtigungsnachweise zu suchen und auszuwählen, der für den Zugriff auf das Gerät, auf dem die `.wim`- oder `.gho`-Dateien gespeichert sind, verwendet werden sollen. Diese Option wird nur angezeigt für das Windows-Imaging-Format (`.wim`) und das GHOST-Imaging-Format (`.gho`).

  Image-Komprimierung: Bitte auswählen:

  - **Ausgewogen:** Stellt für die Komprimierung automatisch das bestmögliche Verhältnis zwischen der durchschnittlichen Zurückspielgeschwindigkeit und dem verfügbaren Speicherplatz für die Imagedatei her. Diese Option wird nur für das ZENworks-Image-Format angezeigt

- **Keine:** Diese Option wird nur angezeigt für das Windows-Imaging-Format (`.wim`) und das GHOST-Imaging-Format (`.gho`).
- **Zeitoptimiert:** Optimiert die Komprimierung, um ein schnellstmögliches Neueinspielen des Images zu ermöglichen. Wählen Sie diese Option aus, wenn die CPU-Geschwindigkeit ein Problem ist. Die Option ist standardmäßig aktiviert.
- **Platzoptimiert:** Optimiert die Komprimierung, um die Größe der Imagedatei zu minimieren und so Speicherplatz zu sparen. Dies kann dazu führen, dass das Neueinspielen des Images mehr Zeit benötigt.

Imaging-Bundle: Wählen Sie zur Erstellung eines neuen Image-Bundles die Option *Image-Bundle erstellen* aus und konfigurieren Sie die folgenden Optionen

- **Name:** Geben Sie einen Namen für das Bundle an. Der Bundle-Name darf nicht mit dem Namen eines anderen Objekts (Bundle, Gruppe, Ordner usw.) identisch sein, das sich im selben Ordner befindet. Der angegebene Name wird im ZENworks-Kontrollzentrum und im ZENworks Adaptive Agent (auf verwalteten Geräten) angezeigt.
- **Zielordner:** Geben Sie den Namen ein oder navigieren Sie zum ZENworks-Kontrollzentrum-Ordner, in dem das Bundle abgelegt werden soll. Der Standardordner ist `/bundles`, aber Sie können auch andere Ordner erstellen, um Ihre Bundles zu organisieren.
- **Beschreibung:** Geben Sie eine kurze Beschreibung des Bundle-Inhalts an. Diese Beschreibung wird im ZENworks-Kontrollzentrum und im ZENworks Adaptive Agent angezeigt.

Beim nächsten Starten des Geräts bzw. wenn Sie ein Imaging-Bundle manuell anwenden, z. B. von einer ZENworks® Imaging-CD oder -DVD, wird das Image erstellt.

6. Klicken Sie auf *OK*, um den Assistenten zu beenden.

   Ihre Änderungen sollten im Bereich „Imaging-Vorgänge“ für das Gerät angezeigt werden.

4 Imaging-Vorgänge in einer Umgebung der Koexistenz eines ZENworks Asset Management-Agenten mit einem ZENworks Desktop Management-Agenten

Wenn in Ihrer Umgebung ZENworks® Adaptive Agent mit Asset Management und dem ZENworks 7.*x* Desktop Management (ZDM 7.*x*-Agenten koexistieren, wird das verwaltete Gerät mit ZENworks Configuration Management am ZENworks-Server mit derselben Geräte-GUID wie der ZDM 7.*x* Agenten-GUID registriert.

Weitere Informationen zum Bereitstellen von ZENworks Adaptive Agent auf Geräten, auf denen der ZDM 7.*x*-Agent installiert ist, finden Sie im Abschnitt Koexistenz mit dem ZENworks Desktop Management-Agenten im Handbuch *ZENworks 10 Configuration Management-Referenz für die Ermittlung, Bereitstellung und Stilllegung*.

Informationen zu den Imaging-Vorgängen am ZDM 7.*x*-Server erhalten Sie in den folgenden Abschnitten:

- Abschnitt 4.1, „Erstellen eines Image von einem Gerät, auf dem der ZDM 7.x-Agent und ZENworks Adaptive Agent mit Asset Management installiert sind“, auf Seite 163
- Abschnitt 4.2, „Wiederherstellen des Image“, auf Seite 164

4.1 Erstellen eines Image von einem Gerät, auf dem der ZDM 7.*x*-Agent und ZENworks Adaptive Agent mit Asset Management installiert sind

1 Führen Sie an der Befehlszeile des verwalteten Geräts, auf dem der ZDM 7.*x*-Agent und ZENworks Adaptive Agent mit Asset Management installiert sind, den folgenden Befehl aus:

```
zac fsg -d
```

Dadurch wird eine Sicherung der Dateien „Geräte-GUID“ und „Geräte-ID“ erstellt und die Dateien werden anschließend gelöscht. Die `.sav`-Datei wird im Verzeichnis `zenworks_Installationsverzeichnis/novell/zenworks` erstellt.

2 Starten Sie ConsoleOne® auf dem ZDM 7.*x*-Server und erstellen Sie eine Aufgabe zur Erstellung eines Image des verwalteten Geräts.

3 Booten Sie das verwaltete Gerät im PXE-Modus neu.

Ein Image des Geräts wird erstellt und an dem Speicherort gespeichert, den Sie bei Erstellung der Aufgabe zum Erstellen eines Image unter Schritt 2 angegebenen haben.

4.2 Wiederherstellen des Image

Das Image eines Geräts, auf dem der ZDM 7.*x*-Agent und ZENworks Adaptive Agent mit Asset Management installiert sind, kann anhand der folgenden Methoden wiederhergestellt werden:

- Abschnitt 4.2.1, „Wiederherstellen des Image auf demselben Gerät, dessen Image erstellt wurde“, auf Seite 164
- Abschnitt 4.2.2, „Wiederherstellen des Image auf einem anderen Gerät, auf dem nur der ZDM 7.x-Agent installiert ist“, auf Seite 164
- Abschnitt 4.2.3, „Wiederherstellen des Image auf einem nicht registrierten Gerät“, auf Seite 165

4.2.1 Wiederherstellen des Image auf demselben Gerät, dessen Image erstellt wurde

Wenn Sie ein Image eines Geräts erstellt haben, auf dem der ZDM 7.*x*-Agent und ZENworks Adaptive Agent mit Asset Management installiert sind, führen Sie die folgenden Aufgaben zur Wiederherstellung des Image auf demselben Gerät durch:

1. Stellen Sie sicher, dass das Image so wie unter Abschnitt 4.1, „Erstellen eines Image von einem Gerät, auf dem der ZDM 7.x-Agent und ZENworks Adaptive Agent mit Asset Management installiert sind“, auf Seite 163 beschrieben erstellt wird.
2. Starten Sie ConsoleOne auf dem ZDM 7.*x*-Server.
3. Erstellen Sie ein Imaging-Objekt mit dem Pfad des Image des verwalteten Geräts, das Sie unter Schritt 2 auf Seite 163 erstellt haben.
4. Gehen Sie zur Eigenschaftenseite des verwalteten Geräts, wählen Sie die Option *Image wiederherstellen* aus und weisen Sie das unter Schritt 3 erstellte Image-Objekt zu.
5. Booten Sie das verwaltete Gerät im PXE-Modus neu.

   Das Image wird auf dem Gerät wiederhergestellt. Nach der Wiederherstellung des Image bleiben die ISD-Daten und die GUID des Geräts unverändert erhalten und das Gerät kann sowohl mit dem ZDM 7.*x*-Server als auch mit dem ZENworks Configuration Management-Server kommunizieren.

4.2.2 Wiederherstellen des Image auf einem anderen Gerät, auf dem nur der ZDM 7.*x*-Agent installiert ist

1. Stellen Sie sicher, dass das Image so wie unter Abschnitt 4.1, „Erstellen eines Image von einem Gerät, auf dem der ZDM 7.x-Agent und ZENworks Adaptive Agent mit Asset Management installiert sind“, auf Seite 163 beschrieben erstellt wird.
2. Starten Sie ConsoleOne auf dem ZDM 7.*x*-Server.
3. Erstellen Sie ein Imaging-Objekt mit dem Pfad des Image des verwalteten Geräts, das Sie unter Schritt 2 auf Seite 163 erstellt haben.
4. Gehen Sie zur zur Seite „Eigenschaften“ des Geräts, auf dem nur der ZDM 7.*x*-Agent installiert ist und auf dem das Image wiederhergestellt werden soll.
5. Wählen Sie die Option *Image wiederherstellen* aus und weisen Sie das unter Schritt 3 erstellte Image-Objekt zu.

6 Booten Sie das Geräts, auf dem das Image im PXE-Modus wiederhergestellt werden soll, neu.

   Das Image wird auf dem Gerät erfolgreich wiederhergestellt. Nach der Wiederherstellung des Image bleiben die ISD-Daten und die GUID des Geräts unverändert erhalten und das Gerät kann sowohl mit dem ZDM 7.*x*-Server als auch dem ZENworks Configuration Management-Server kommunizieren.

   Im ZENworks-Kontrollzentrum wird ein neues Objekt im Ordner *Arbeitsstation* in der Registerkarte *Geräte* erstellt. Die GUID des Objekts ist dieselbe wie die im ISD.

4.2.3 Wiederherstellen des Image auf einem nicht registrierten Gerät

Wenn Sie ein Image eines Geräts erstellt haben, auf dem der ZDM 7.*x*-Agent und ZENworks Adaptive Agent mit Asset Management installiert sind, können Sie das Image auf einem nicht registrierten Gerät wiederherstellen, auf denen die Einstellungen für nicht registrierte Geräte konfiguriert sind.

1. Stellen Sie sicher, dass das Image so wie unter Abschnitt 4.1, „Erstellen eines Image von einem Gerät, auf dem der ZDM 7.x-Agent und ZENworks Adaptive Agent mit Asset Management installiert sind“, auf Seite 163 beschrieben erstellt wird.
2. Starten Sie ConsoleOne auf dem ZDM 7.*x*-Server konfiguriert werden.
3. Erstellen Sie ein Imaging-Objekt mit dem Pfad des Image des verwalteten Geräts, das Sie unter Schritt 2 auf Seite 163 erstellt haben.
4. Klicken Sie auf *Serverpaket* > *Richtlinie für den Imaging-Server* > *Image-sichere Daten*.
5. Konfigurieren Sie die die Einstellungen des nicht registrierten Geräts.
6. Erstellen Sie eine Hardwareregel und weisen Sie das unter Schritt 3 erstellte Image-Objekt zu.
7. Booten Sie das nicht registrierte Gerät im PXE-Modus neu.

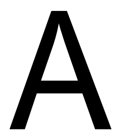
   Das Image wird auf dem nicht registrierten Gerät wiederhergestellt.

   Das Gerät wird am ZDM 7.*x*-Server registriert und ein neues Objekt wird in ConsoleOne erstellt. Das Gerät wird auch am ZENworks Configuration Management-Server registriert und ein neues Objekt wird im ZENworks-Kontrollzentrum (Registerkarte *Geräte* > Ordner *Arbeitsstation*) erstellt.
8. Klicken Sie im ZENworks-Kontrollzentrum auf die Registerkarte *Geräte* und dort auf den Ordner *Arbeitsstationen*.
9. Löschen Sie das unter Schritt 7 erstellte Arbeitsstationsobjekt.
10. Booten Sie das Gerät, von dem ein Image erstellt wird, und führen Sie den folgenden Befehl aus:

    ```
    zac fsg -d
    ```
11. Starten Sie das Gerät neu.

    Die Geräte-GUID des Geräts ist dieselbe wie die GUID, mit der es am ZDM 7.*x*-Server registriert ist.

Preboot-Aktionen



Der Bereich *Aktionen* zeigt die Aktionssätze an, die für das Bundle verfügbar sind. Je nach Bundle-Typ lauten die verfügbaren Aktionssätze „Installieren“, „Starten“, „Überprüfen“, „Deinstallieren“, „Beenden“ und „Preboot“. Wenn Sie beispielsweise ein Windows-Bundle auswählen, sind fünf Aktionssätze verfügbar. Wenn Sie ein Imaging-Bundle auswählen, ist „Preboot“ der einzig verfügbare Aktionssatz.

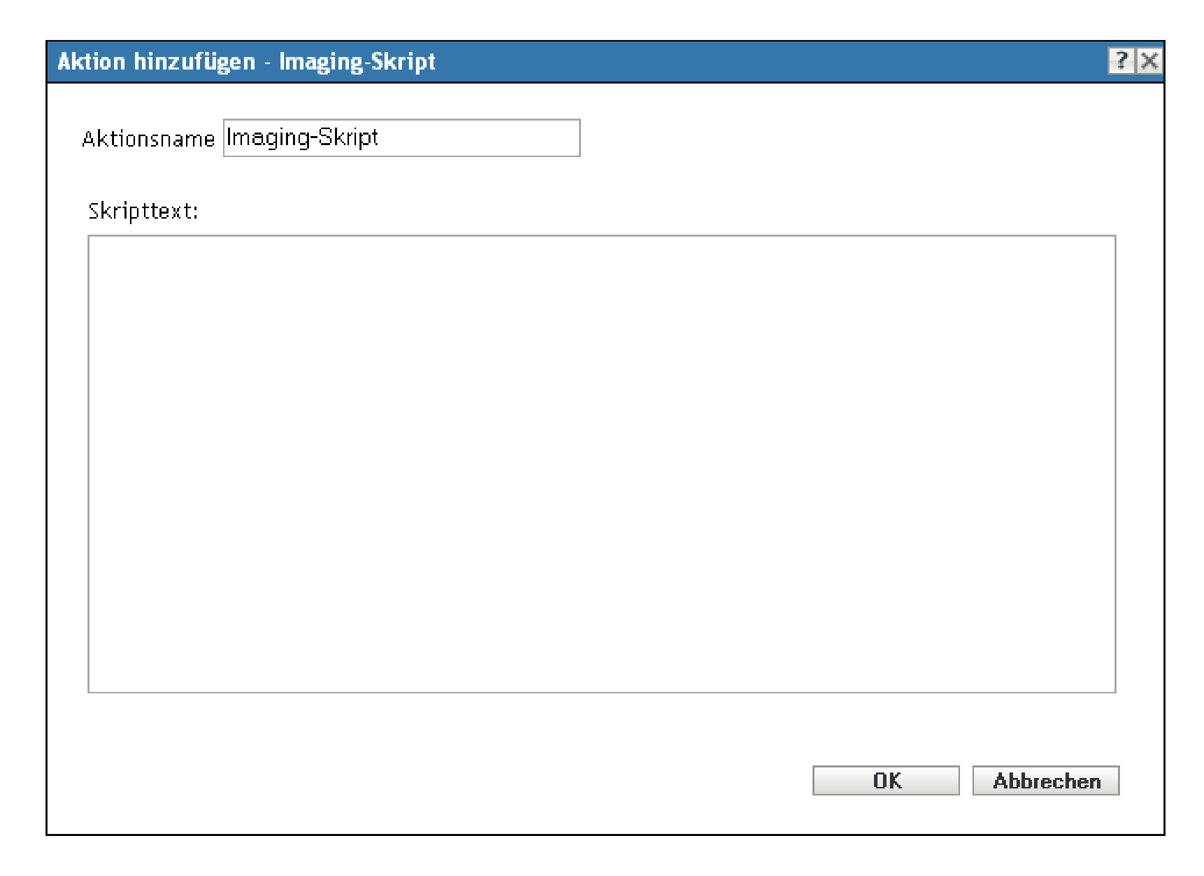
Sie können jedem der verfügbaren Aktionssätze eine Aktion hinzufügen. Wenn Sie dies tun, wird die Aktion stets ausgeführt, wenn der Aktionssatz angewendet werden kann. Wenn Sie beispielsweise dem Aktionssatz „Installieren“ eine Aktion hinzufügen, wird diese Aktion immer ausgeführt, wenn das Bundle installiert wird.

In den folgenden Abschnitten erhalten Sie Informationen zu den Aktionen, die Sie für eine Preboot-Aktionssatz konfigurieren können. Weitere Informationen zu den Aktionen, die Sie für die Aktionssätze „Installieren“, „Starten“, „Überprüfen“ und „Abschließen“ konfigurieren können, finden Sie unter „Aktionen“ in *ZENworks 10 Configuration Management: Referenz zur Software-Distribution*.

A.1 Aktion - Imaging-Skript

Je nachdem, auf welches Dialogfeld Sie zugegriffen haben, können Sie entweder den Preboot-Aktionen des aktuellen Bundles eine neue Imaging-Skript-Aktion hinzufügen oder ein vorhandenes Imaging-Skript bearbeiten.

Ein Imaging-Skript-Bundle kann jedes beliebige ZENworks-Skript (mit den allgemeinen Shell- und ZENworks Imaging-Engine-Befehlen) enthalten, das Sie an der Eingabeaufforderung des Imaging-Wartungsmodus ausführen können.



- Abschnitt A.1.1, „Hinzufügen eines neuen Imaging-Skripts“, auf Seite 168
- Abschnitt A.1.2, „Bearbeiten eines vorhandenen Imaging-Skripts“, auf Seite 168

A.1.1 Hinzufügen eines neuen Imaging-Skripts

1. Geben Sie im Feld *Aktionsname* einen Skriptnamen an.
2. Legen Sie den Text des Skripts im Feld *Skripttext* fest.

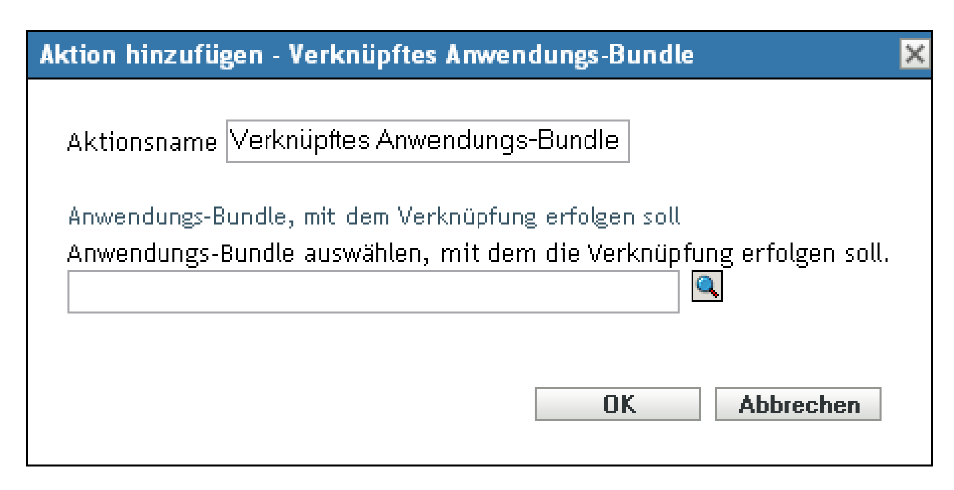
   Das Skript ist auf das Ausführen von Imaging-Arbeiten beschränkt, bevor das Betriebssystem des Geräts gestartet wird.
3. Klicken Sie auf *OK*, um die neue Skriptausführung zu erstellen.

A.1.2 Bearbeiten eines vorhandenen Imaging-Skripts

1. Bearbeiten Sie im Feld *Aktionsname* den vorhandenen Namen nach Bedarf.
2. Bearbeiten Sie im Feld *Skripttext* das vorhandene Skript nach Bedarf.
3. Klicken Sie zum Speichern der Änderungen auf *OK*.

A.2 Aktion - Verknüpftes Anwendungs-Bundle

Im Dialogfeld „Aktion - Verknüpftes Anwendungs-Bundle“ können Sie ein Anwendungs-Bundle mit dem ausgewählten Imaging-Bundle verknüpfen. Der Inhalt des verknüpften Anwendungs-Bundles wird auf dem lokalen Add-on-Imaging-Pfad am Gerät bereitgestellt (`%ZENWORKS_HOME%\work\addons` auf Windows), und zwar auf Basis des Bereitstellungszeitplans der Benutzer- oder Gerätezuweisung, die dem Anwendungs-Bundle hinzugefügt wurde.



Das Zusatzimage wird dynamisch vom verknüpften Anwendungs-Bundle erstellt, wenn das Imaging-Bundle angewendet wird. Sie müssen jedoch das Add-On-Image im Anwendungs-Bundle erstellen, damit dies funktioniert.

So verknüpfen Sie das Anwendungs-Bundle und erstellen das Zusatzimage in diesem Bundle:

1. Klicken Sie auf die Registerkarte *Aktionen* des Imaging-Bundles, klicken Sie dann im Abschnitt „Preboot“ auf *Hinzufügen*.
2. Geben Sie im Feld *Aktionsname* einen Verknüpfungsnamen an.
3. Suchen Sie im Feld *Ein zu verknüpfendes Anwendungs-Bundle auswählen* das entsprechende Bundle und wählen Sie es aus.
4. Klicken Sie auf *OK*, um die Verknüpfung herzustellen.
5. Wenn das Zusatzimage im verknüpften Anwendungs-Bundle noch nicht erstellt wurde, gehen Sie folgendermaßen vor:

   5a Klicken Sie im linken Bereich auf *Bundles*, klicken Sie auf das gewünschte Windows Anwendungs-Bundle und klicken Sie dann auf die Registerkarte *Zusammenfassung* im Feld *Zusatzimage-Datei* auf *Erstellen*.

   5b Klicken Sie im Assistenten „Bundle-Zusatzimage“ auf *Hinzufügen*.

   5c Suchen Sie einen Imaging-Server und wählen Sie diesen aus und klicken Sie dann auf *Fertig stellen*.

   Das Image des Anwendungs-Bundles wird erstellt und verwendet, wenn das Imaging-Bundle auf das Gerät angewendet wird.

A.3 Aktion - Multicast Image Set

Je nachdem, auf welches Dialogfeld Sie zugegriffen haben, können Sie entweder den Preboot-Aktionen des aktuellen Bundles eine neue Multicast-Image-Satz-Aktion hinzufügen oder einen vorhandenen Multicast-Image-Satz bearbeiten.

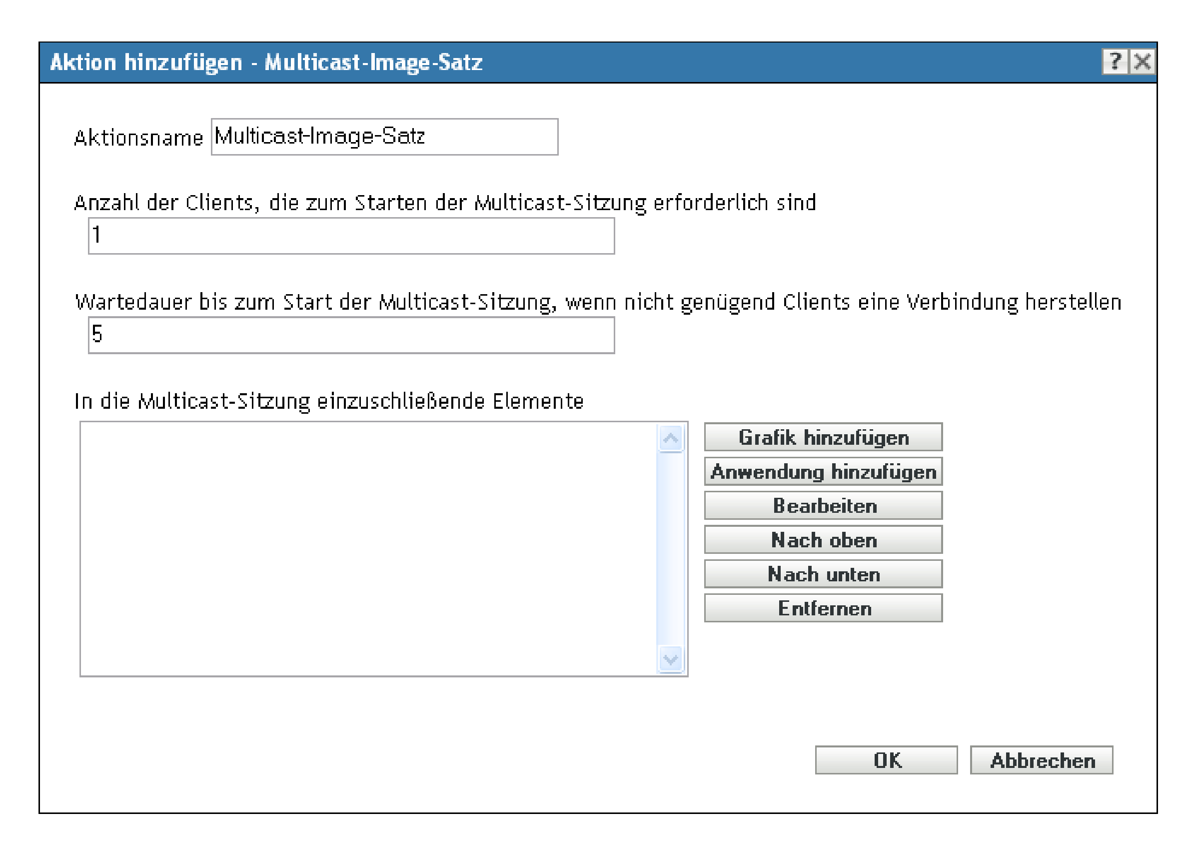
Multicast-Image-Set-Bundles verwenden ein Image, das vorher von einem Gerät genommen wurde und auf einem Imaging-Server gespeichert ist. Das Image wird zu einem bestimmten Zeitpunkt an mehrere Geräte gesendet, um es auf diese zurückzuspielen. Dadurch wird die Netzwerk-Bandbreite sparsamer ausgenutzt, als wenn das Image einzeln an jedes Gerät gesendet wird. Beispiel: Wenn Sie in der Multicast-Sitzung über 10 Geräte verfügen und das Image 3 GB groß ist, wird Ihr Netzwerk mit 3 GB Netzwerkverkehr belastet, um das Image auf alle 10 Geräte zurückzuspielen. Ohne Multicasting würde das Netzwerk mit 30 GB Netzwerkverkehr belastet werden.

Für die korrekte Ausführung von Multicasting müssen alle Router und Switches im Netzwerk für Multicast-Funktionen konfiguriert sein. Andernfalls werden Multicast-Pakete möglicherweise nicht korrekt verteilt.

Eine Sitzung besteht aus allen dem Multicast-Bundle zugewiesenen Clients (Geräten), die starten (sich anmelden), jedoch für die Auslösung auf einen Beginn-Trigger warten müssen. Anders ausgedrückt: Die Boot-Prozesse für die Geräte können aufgehalten werden, bis einer der Auslöser entdeckt wird. Sie geben einen Eintrag für die verstrichene Zeit oder die Anzahl der Clients als Auslöser an.

Nachdem eine Sitzung bereits gestartet ist, nehmen andere startende, diesem Bundle zugewiesene Geräte nicht mehr an dieser Sitzung teil. Sie werden jedoch in die nächste Sitzung aufgenommen, wenn diese ausgelöst wird.

Es gibt zwei Auslöser („Verstrichene Zeit“ oder „Anzahl angemeldeter Clients“), die Sie verwenden können, um zu bestimmen, wann die Multicast-Sitzung gestartet werden soll. Der erste erkannte Trigger startet die Sitzung. Diese Auslöser sind nützlich, wenn Sie einen Rationalisierungseffekt bei mehreren angemeldeten Clients wünschen, jedoch die Sitzung nicht zu lange blockieren möchten.



- Abschnitt A.3.1, „Hinzufügen eines Multicast Image Sets“, auf Seite 171
- Abschnitt A.3.2, „Bearbeiten eines Multicast Image Sets“, auf Seite 172

A.3.1 Hinzufügen eines Multicast Image Sets

1. Geben Sie im Feld *Aktionsname* einen Multicast-Namen an.
2. Geben Sie die Anzahl der Clients an, die zum Starten der Multicast-Sitzung erforderlich sind.
3. Geben Sie die Zeit an, die gewartet werden soll, bevor eine Multicast-Sitzung gestartet wird, wenn sich nicht genügend Clients angemeldet haben.
4. Führen Sie im Feld *In die Multicast-Sitzung einzuschließende Elemente* Folgendes wie erforderlich aus:
   - Klicken Sie zum Hinzufügen eines Image auf *Image hinzufügen*, und wählen Sie dann die Imagedatei aus.
   - Klicken Sie zum Hinzufügen einer Anwendung auf *Anwendung hinzufügen*, und wählen Sie dann die Anwendungsdatei aus.
   - Wählen Sie zum Bearbeiten eines vorhandenen den Eintrag aus, und klicken Sie dann auf *Bearbeiten*.
   - Verwenden Sie die Schaltflächen *Nach oben* und *Nach unten*, um die Ausführungsreihenfolge für die aufgelisteten Elemente zu ändern.
   - Wählen Sie zum Entfernen eines Eintrags den Eintrag aus, und klicken Sie dann auf *Entfernen*. Sie können mehrere Elemente gleichzeitig auswählen und entfernen.
5. Klicken Sie auf *OK*, um die neue Multicast-Aktion zu erstellen.

A.3.2 Bearbeiten eines Multicast Image Sets

1. Bearbeiten Sie im Feld *Aktionsname* den vorhandenen Namen nach Bedarf.
2. Ändern Sie ggf. die Anzahl der Clients, die zum Starten der Multicast-Sitzung erforderlich sind.
3. Ändern Sie ggf. die Zeit, die gewartet werden soll, bevor eine Multicast-Sitzung gestartet wird, wenn sich nicht genügend Clients angemeldet haben.
4. Bearbeiten Sie ggf. das Feld *In die Multicast-Sitzung einzuschließende Elemente*.

   Sie können Elemente hinzufügen oder entfernen, vorhandene Elemente bearbeiten oder ihre Ausführungsreihenfolge ändern.
5. Klicken Sie zum Speichern der Änderungen auf *OK*.

A.4 Aktion - ZENworks-Image

Je nachdem, auf welches Dialogfeld Sie zugegriffen haben, können Sie entweder den Preboot-Aktionen des aktuellen Bundles eine neue ZENworks Image-Aktion hinzufügen oder ein vorhandenes ZENworks-Image bearbeiten.



- Abschnitt A.4.1, „Hinzufügen eines ZENworks-Image“, auf Seite 172
- Abschnitt A.4.2, „Bearbeiten eines ZENworks-Image“, auf Seite 173

A.4.1 Hinzufügen eines ZENworks-Image

1. Geben Sie im Feld *Aktionsname* einen Namen für das Image an.
2. Wählen Sie im Feld *ZENworks-Imagedatei* die Imagedatei aus.

   Die Imagedatei muss die Dateierweiterung `.zmg` aufweisen, die besagt, dass es sich um eine zulässige ZENworks-Imagedatei handelt. Sie muss sich außerdem auf einem Primärserver in der Verwaltungszone befinden.
3. Wählen Sie im Feld *Dateisatz* eine Nummer aus.

Informationen zu Dateisätzen finden Sie unter Anhang B, „Dateisätze und Image-Nummern“, auf Seite 175.

4 Klicken Sie auf *OK*, um die neue ZENworks-Image-Aktion zu erstellen.

A.4.2 Bearbeiten eines ZENworks-Image

1 Bearbeiten Sie im Feld *Aktionsname* den vorhandenen Namen nach Bedarf.

2 Wählen Sie im Feld *ZENworks-Imagedatei* eine andere gültige Imagedatei aus.

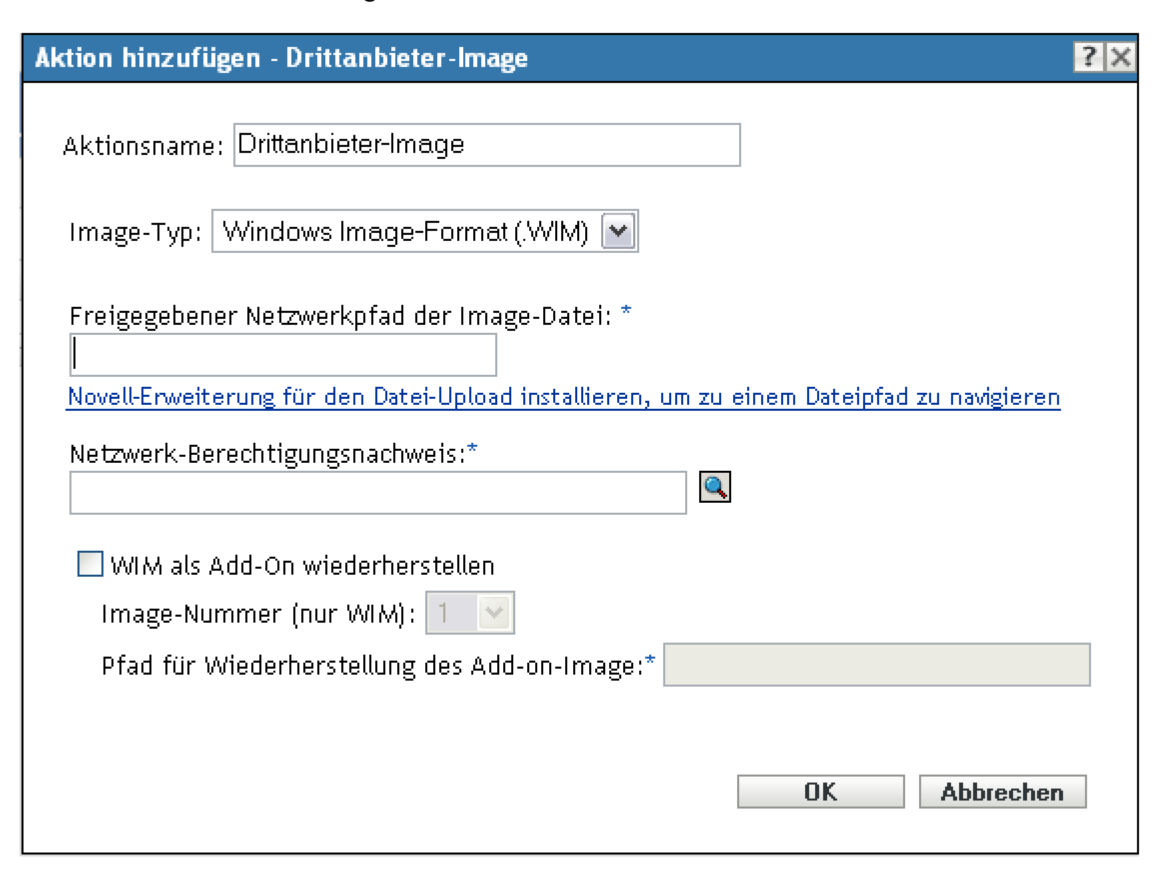
3 Wählen Sie im Feld *Dateisatz* eine andere Nummer aus, um den Dateisatz zu ändern.

Informationen zu Dateisätzen finden Sie unter Anhang B, „Dateisätze und Image-Nummern“, auf Seite 175.

4 Klicken Sie zum Speichern der Änderungen auf *OK*.

A.5 Aktion - Drittanbieter-Image

Je nachdem, auf welches Dialogfeld Sie zugegriffen haben, können Sie entweder den Preboot-Aktionen des aktuellen Bundles eine neue Drittanbieter-Image-Aktion hinzufügen oder ein vorhandenes Drittanbieter-Image bearbeiten.



- Abschnitt A.5.1, „Hinzufügen eines Drittanbieter-Image“, auf Seite 174
- Abschnitt A.5.2, „Bearbeiten eines Drittanbieter-Image“, auf Seite 174

A.5.1 Hinzufügen eines Drittanbieter-Image

1. Geben Sie im Feld *Aktionsname* einen Namen für das Image an.
2. Wählen Sie in der Dropdown-Liste *Image-Typ* den Typ des Images aus, das in dem Bundle verwendet werden soll. Die verfügbaren Optionen sind *Windows-Image-Format (.WIM)* und *GHOST-Image-Format (.GHO)*.
3. Geben Sie im Feld *Freigegebener Netzwerkpfad der Image-Datei* den freigegebenen Netzwerkpfad ein, unter dem die `.wim`- oder `.gho`-Dateien gespeichert werden sollen. Das Verzeichnis muss eine Windows-Freigabe oder eine Linux Samba/CIFS-Freigabe sein.

   Wenn auf dem Gerät die Novell-Erweiterung für den Datei-Upload nicht installiert ist, müssen Sie das Programm zunächst installieren, bevor Sie zur Datei wechseln und diese hochladen können.
4. Klicken Sie im Feld *Netzwerk-Berechtigungsnachweis* auf , um den Netzwerk-Berechtigungsnachweis zu suchen und auszuwählen, der für den Zugriff auf das Gerät erforderlich ist, auf dem die `.wim`- oder `.gho`-Dateien gespeichert werden sollen.
5. Wenn das WIM-Bundle als Zusatzimage verwendet werden soll, wählen Sie die Option *WIM als Zusatzimage wiederherstellen* aus und konfigurieren Sie die folgenden Optionen:
   - **Image-Nummer (nur WIM):** Wählen Sie die Index-Nummer des wiederherzustellenden Image aus.
   - **Pfad für Wiederherstellung des Zusatzimage:** Geben Sie das Verzeichnis auf dem Gerät an, in dem das Zusatzimage wiederhergestellt werden soll.
6. Klicken Sie auf *OK*, um die neue Drittanbieter-Image-Aktion zu erstellen.

A.5.2 Bearbeiten eines Drittanbieter-Image

1. Bearbeiten Sie im Feld *Aktionsname* den vorhandenen Namen nach Bedarf.
2. Wählen Sie in der Dropdown-Liste *Image-Typ* den Typ des Images aus, das in dem Bundle verwendet werden soll.
3. Geben Sie im Feld *Freigegebener Netzwerkpfad der Image-Datei* den freigegebenen Netzwerkpfad ein, unter dem die `.wim`- oder `.gho`-Dateien gespeichert werden sollen. Das Verzeichnis muss eine Windows-Freigabe oder eine Linux Samba/CIFS-Freigabe sein.
4. Klicken Sie im Feld *Netzwerk-Berechtigungsnachweis* auf , um den Netzwerk-Berechtigungsnachweis zu suchen und auszuwählen, der für den Zugriff auf das Gerät erforderlich ist, auf dem die `.wim`- oder `.gho`-Dateien gespeichert werden sollen.
5. Wenn ein WIM-Bundle als Zusatzimage verwendet werden soll, wählen Sie die Option *WIM als Add-on wiederherstellen* aus und konfigurieren Sie die folgenden Optionen:
   - **Image-Nummer (nur WIM):** Wählen Sie die Index-Nummer des wiederherzustellenden Image aus.
   - **Pfad für Wiederherstellung des Zusatzimage:** Geben Sie das Verzeichnis auf dem Gerät an, in dem das Zusatzimage wiederhergestellt werden soll.
6. Klicken Sie zum Speichern der Änderungen auf *OK*.

Dateisätze und Image-Nummern

B

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Informationen:

B.1 Dateisätze

Mithilfe von Dateisätzen können Sie Teilmengen eines Image zur Anwendung auf andere Geräte erstellen. Hierzu verwenden Sie eine Dateisatznummer, die für eine Version des Image steht, bei der bestimmte Inhalte ausgeschlossen werden.

Wenn Sie im ZENworks®-Kontrollzentrum ein Image-Bundle erstellen, müssen Sie eine Dateisatznummer auswählen. Standardmäßig wird Dateisatz 1 ausgewählt. Im Image Explorer können Sie Inhalte von den Dateisätzen ausschließen. Wenn Sie zum Beispiel ein Bundle erstellen, das Dateisatz 1 enthält, werden alle Inhalte im Image Explorer, bei dem in der Spalte *Sätze ausgeschlossen ab* eingetragen ist, von diesem Bundle ausgeschlossen.

Es wird keine separate Imagedatei für einen Dateisatz erstellt; stattdessen enthält ein Dateisatz interne Attribute, die für die ausgeschlossenen Informationen stehen. Auch wenn ein Dateisatz nicht als gesonderte, physische Image-Datei existiert, wird darauf so zugegriffen, als ob dies der Fall wäre, und das Image wird mit Ausnahme der ausgeschlossenen Dateien auf das Empfängergerät gebracht. Dateisätze bieten den Vorteil, dass Sie ein Image erstellen und für die verschiedenen Geräte leicht abwandeln können und nicht für jedes Gerät gesonderte Images erstellen müssen.

Ein Image verfügt über zehn mögliche Dateisätze mit den Bezeichnungen „Satz 1“, „Satz 2“ usw. Jede der 10 Dateisatznummern steht anfangs für das ursprüngliche Image. Wenn Sie eine Datei oder ein Verzeichnis im Image einer Dateisatznummer zuweisen (über Image Explorer), steht diese Dateisatznummer dann für eine Teilmenge des Image, die Sie beim Erstellen eines Image-Bundles auswählen können.

Da nur 10 Dateisatznummern zur Verfügung stehen, gibt es nach der Zuweisung aller 10 Dateisatznummern zu unterschiedlichen Dateien oder Verzeichnissen im Image keinen Dateisatz mehr, der für das vollständige Image steht. Reservieren Sie aus diesem Grund Dateisatz 1 als Image-Dateisatz, aus dem keinerlei Dateien oder Verzeichnisse ausgeschlossen sind.

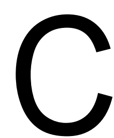
Wichtig: Da Dateisätze nur ausgeschlossene Dateien betreffen, werden jegliche dem Image über Image Explorer hinzugefügten Dateien allen vorhandenen Dateisätzen hinzugefügt. Wenn neue Dateien nicht in einen bestimmten Dateisatz aufgenommen werden sollen, müssen Sie diese neuen Dateien mithilfe von Image Explorer aus dem betreffenden Dateisatz ausschließen.

B.2 Image-Nummern

Image-Nummern werden ausschließlich beim WIM-Imaging verwendet. In einer WIM-Datei können mehrere Images gespeichert werden. Jedes Image wird durch einen Image-Index identifiziert, der als WIM-Image-Nummer dargestellt wird. Die WIM-Image-Nummer kann bei einer inkrementellen Sicherung verwendet werden, bei der Sie verschiedene Images unterhalten können, die verschiedenen Gerätestatuswerten entsprechen, und die Wiederherstellung in jeden

beliebigen Status durchführen können, indem sie die entsprechende Image-Nummer auswählen. Wenn bei einem Basisimage das Gerät mehrere Partitionen aufwies, trägt jedes Partitions-Image eine eigene Image-Nummer. Durch die Verwendung von Image-Nummern können Sie eine bestimmte Partition wiederherstellen. Bei der Wiederherstellung eines Zusatzimage müssen Sie die Image-Nummer angeben, die dem wiederherzustellenden Image entspricht.

Reproduzieren des TFTP-Verzeichnisses



ZENworks® 10 Configuration Management ermöglicht es Ihnen, die am TFTP-Verzeichnis vorgenommenen Änderungen auf anderen Imaging-Servern (Primärserver oder Satelliten mit der Imaging-Rolle) zu reproduzieren.

Das tftp-Verzeichnis enthält Dateien wie Konfigurationsdateien und binäre Dateien, die ZENworks Configuration Management zur Ausführung von Imaging-Aufgaben nutzt. Das Verzeichnis befindet sich auf dem Imaging-Server im Verzeichnis /srv/ unter Linux und im Verzeichnis %*ZENWORKS_HOME*%\share\ unter Windows.

Die Reproduktionseinstellungen können auf drei Ebenen konfiguriert werden:

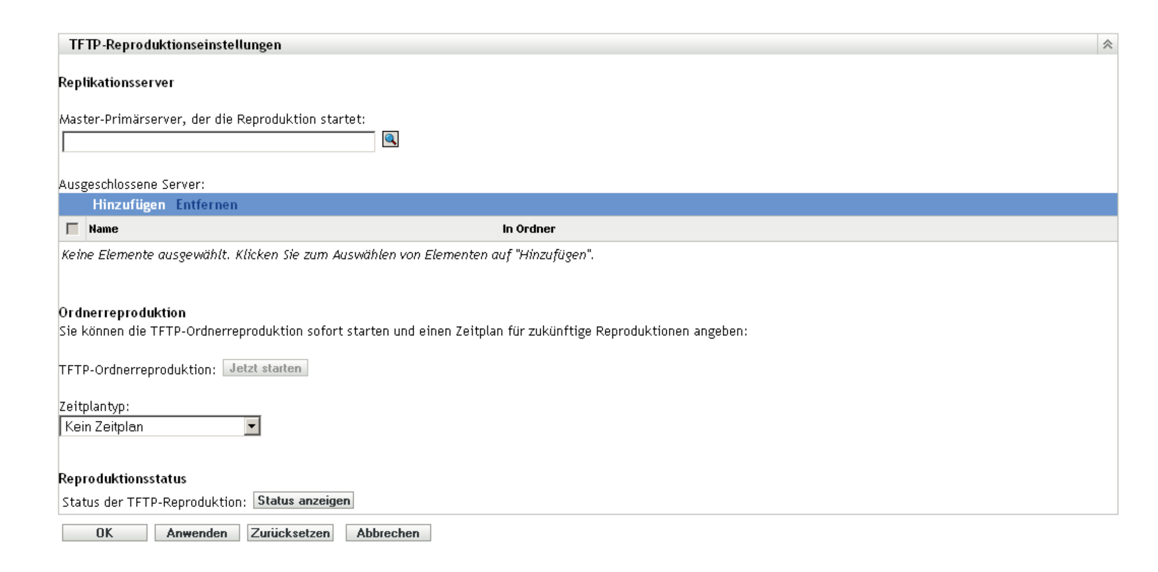
- **Verwaltungszone:** Die Einstellungen werden von allen Geräteordnern und Geräten übernommen, außer wenn der Geräteordner oder gerätespezifische Einstellungen konfiguriert werden.
- **Geräteordner:** Die Einstellungen werden von sämtlichen Geräten übernommen, die im Ordner bzw. den zugehörigen Unterordnern enthalten sind.
- **Gerät:** Die Einstellungen haben nur für das Gerät Gültigkeit, für das sie konfiguriert wurden.

In den folgenden Abschnitten finden Sie Informationen zur Konfiguration der Reproduktionseinstellungen:

C.1 Konfigurieren der Einstellungen für die TFTP-Verzeichnisreproduktion auf Verwaltungszonenebene

So reproduzieren Sie Änderungen des tftp-Verzeichnisses auf allen Imaging-Servern (Primärserver oder Satelliten mit der Imaging-Rolle) in der Verwaltungszone:

1. Klicken Sie im ZENworks-Kontrollzentrum auf die Registerkarte *Configuration Management*.
2. Klicken Sie in der Kontrollleiste „Zoneneinstellungen“ auf *Geräteverwaltung* > *Preboot Services* > *Einstellungen für die TFTP-Reproduktion*.



3 Machen Sie im Feld *Master-Primärserver für den Start der TFTP-Reproduktion* die entsprechende Angabe oder klicken Sie auf , um zum primären Imaging-Server zu navigieren, dessen `tftp`-Verzeichnisänderungen Sie auf allen anderen Servern in der Zone reproduzieren möchten.

Stellen Sie sicher, dass auf dem ausgewählten Primärserver keine zirkuläre Abhängigkeit besteht. Weitere Informationen zur Aufhebung einer zirkulären Abhängigkeit finden Sie unter Abschnitt C.5, „Auflösen einer zirkulären Abhängigkeit auf dem Master-Primärserver“, auf Seite 185.

Hinweis: Wenn Sie einen Linux-Imaging-Server als Master-Primärserver verwenden, stellen Sie sicher, dass alle Dateien, die dem Verzeichnis `/srv/tftp/` auf dem Master-Primärserver manuell hinzugefügt werden, im ZENworks-Besitz sind. Zum Übergeben einer Datei in ZENworks-Besitz verwenden Sie den Befehl `chown zenworks:zenworks` *`Dateiname`*.

---

4 (Bedingt) Wenn Sie die `tftp`-Verzeichnisänderungen auf einem bestimmten Server in der Zone nicht reproduzieren möchten, klicken Sie auf *Hinzufügen* im Fensterbereich *Ausgeschlossene Server* und wählen Sie den auszuschließenden Server aus.

Der Server wird der Liste „Ausgeschlossene Server“ hinzugefügt.

5 Konfigurieren Sie den Zeitplan, wenn Sie die `tftp`-Verzeichnisänderungen auf den Servern reproduzieren möchten. Sie können einen Zeitplan aufstellen oder die Reproduktion sofort starten.

- Zum sofortigen Start der `tftp`-Verzeichnisreproduktion klicken Sie auf *Jetzt starten* im Feld *TFTP-Ordnerreproduktion*.
- So richten Sie einen Zeitplan ein:
  1. Wählen Sie im Feld *Zeitplantyp* einen der nachfolgend aufgeführten Zeitpläne aus:
     - Datum
     - Wiederkehrend
  2. Füllen Sie die Felder aus.

     Details zu den Feldern werden angezeigt, wenn Sie oben auf den entsprechenden Zeitplan klicken.

6 Klicken Sie auf *OK*.

Die `tftp`-Verzeichnisänderungen werden auf allen Servern in der Zone reproduziert, außer auf den Servern, die sich in der Liste „Ausgeschlossene Server“ befinden.

7 (Optional) Klicken Sie zum Anzeigen des Reproduktionsstatus auf *Status anzeigen* im Feld *TFTP-Reproduktionstatus*.

Der Status wird im Dialogfeld „Reproduktionsstatus“ angezeigt.

Das Dialogfeld „Reproduktionsstatus“ zeigt den Status der `tftp`-Verzeichnisreproduktion auf den Imaging-Servern

Für jeden Server werden folgende Informationen angezeigt:

- Hostname des Imaging-Servers, auf dem das `tftp`-Verzeichnis reproduziert wird.
- Hostname des Master-Imaging-Servers, von dem aus die Änderungen reproduziert werden sollen.
- Status der Reproduktion

Status	Details
Ausstehend	Die Reproduktion des `tftp`-Verzeichnisses wurde auf dem Master-Primärserver initiiert und der Server wartet auf eine Reaktion von den Ziel-Imaging-Servern.
Erfolg	Die `tftp`-Verzeichnisänderungen wurden erfolgreich vom Master-Primärserver auf den Imaging-Servern reproduziert.
Synchron	Es wurden keine Änderungen reproduziert, da das `tftp`-Verzeichnis auf den Imaging-Servern mit dem `tftp`-Verzeichnis auf dem Master-Primärserver synchron ist.
Fehler	Die Reproduktion des `tftp`-Verzeichnisses ist fehlgeschlagen. Details finden Sie im Protokoll `zmd-messages.log` auf dem Imaging-Server und im Protokoll `loader-messages.log` auf dem Master-Primärserver. Die Datei `zmd-messages.log` befindet sich in `%`*`ZENWORKS_HOME`*`%\logs\LocalStore\` auf einem Windows-Satelliten bzw. in `/var/opt/novell/log/localstore/` auf einem Linux-Satelliten. Die Datei `loader-messages.log` befindet sich `%`*`ZENWORKS_HOME`*`%/log/` auf einem Windows-Primärserver bzw. in `/var/opt/novell/log/zenworks/` auf einem Linux-Primärserver.

- Datum oder Zeitpunkt, an dem die Reproduktion abgeschlossen wurde.

  Das Abschlussdatum wird für alle Reproduktionen angezeigt, die vor dem aktuellen Datum abgeschlossen wurden. Die Abschlusszeit wird für alle Reproduktionen angezeigt, die am aktuellen Datum abgeschlossen wurden. Wenn Sie Datum, Uhrzeit und Zeitzone anzeigen möchten, bewegen Sie den Mauszeiger auf die angezeigte Uhrzeit oder das angezeigte Datum.

Wenn Sie den Reproduktionsstatus eines bestimmten Imaging-Servers anzeigen möchten, geben Sie den Hostnamen des Imaging-Servers in das Feld *Namensfilter* ein und klicken Sie anschließend auf .

In der Liste können Sie die Imaging-Server nach dem Zeitpunkt sortieren, zu dem die Reproduktion abgeschlossen wurde.

Die Statuseinträge für einen Imaging-Server werden in folgenden Situationen aus dem Dialogfeld „Reproduktionsstatus“ gelöscht:

- Die Imaging-Rolle wird vom Satelliten entfernt.
- Der Imaging-Server wird gelöscht. (ZENworks 10 Configuration Management wird entweder vom Primärserver oder vom Sekundärserver deinstalliert.)

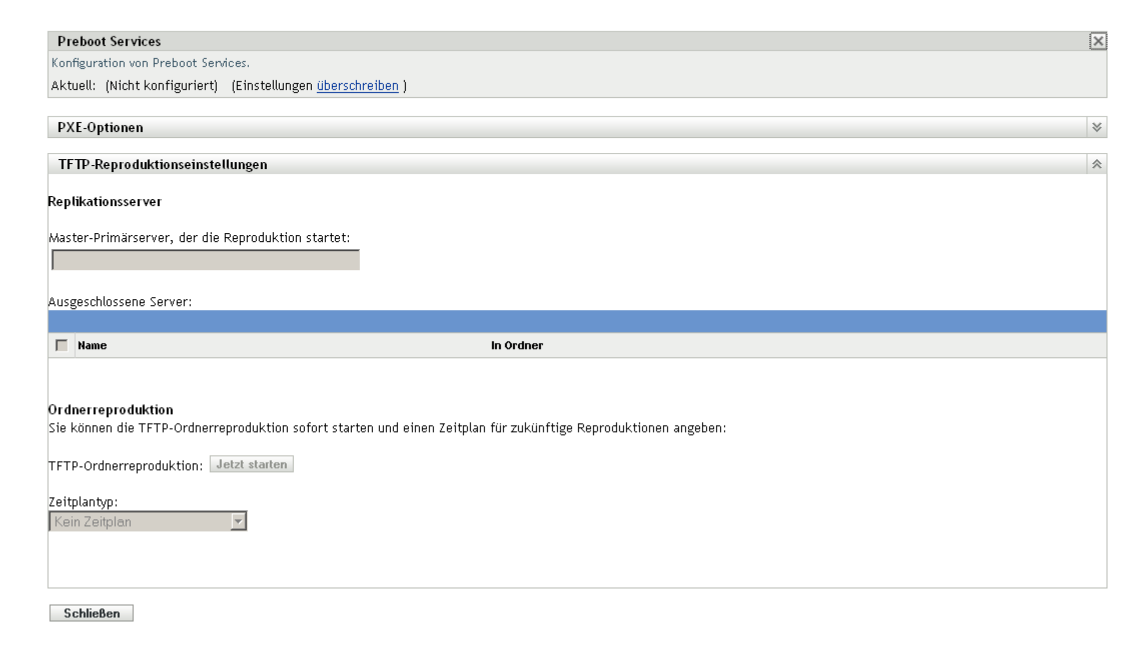
Wenn zwei tftp-Reproduktionsaufgaben nacheinander auf einem Gerät ausgeführt werden und die zweite Aufgabe vor dem Abschluss der ersten Aufgabe ausgelöst wird, werden nur die Änderungen in der zuletzt ausgelösten Reproduktion (die eine Kumulation der ersten und der zweiten Aufgabe darstellt) auf dem Gerät angewendet.

C.2 Konfigurieren der Einstellungen für die TFTP-Verzeichnisreproduktion auf Ordnerebene

So reproduzieren Sie die Änderungen am `tftp`-Verzeichnis auf allen Imaging-Servern (Primärserver oder Satellit mit der Imaging-Funktion) im Ordner `Server` oder `Arbeitsstationen`:

1. Klicken Sie im ZENworks-Kontrollzentrum auf die Registerkarte *Geräte*.

   Die Registerkarte *Verwaltet* wird standardmäßig angezeigt.
2. Klicken Sie auf den Link *Details* neben dem Ordner *Arbeitsstationen* oder *Server*, der die Imaging-Server enthält, auf denen Sie die Änderungen am `tftp`-Verzeichnis reproduzieren möchten.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte *Einstellungen*.
4. Klicken Sie auf *Geräteverwaltung* > *Preboot Services*.



5. Klicken Sie in der Kontrollleiste „Preboot Services“ auf *Einstellungen überschreiben*, um die Einstellungen auf Ordnerebene konfigurieren zu können.

6 Konfigurieren der TFTP-Reproduktionseinstellungen:

6a Machen Sie im Feld *Master-Primärserver für den Start der TFTP-Reproduktion* die entsprechende Angabe oder klicken Sie auf , um zum primären Imaging-Server zu navigieren, dessen `tftp`-Verzeichnisänderungen Sie auf allen anderen Servern in der Zone reproduzieren möchten, und wählen Sie den Imaging-Server aus.

Stellen Sie sicher, dass auf dem ausgewählten Primärserver keine zirkuläre Abhängigkeit besteht. Weitere Informationen zur Aufhebung einer zirkulären Abhängigkeit finden Sie unter Abschnitt C.5, „Auflösen einer zirkulären Abhängigkeit auf dem Master-Primärserver“, auf Seite 185.

Hinweis: Wenn Sie einen Linux-Imaging-Server als Master-Primärserver verwenden, stellen Sie sicher, dass alle Dateien, die dem Verzeichnis `/srv/tftp/` auf dem Master-Primärserver manuell hinzugefügt werden, im ZENworks-Besitz sind. Zum Übergeben einer Datei in ZENworks-Besitz verwenden Sie den Befehl `chown zenworks:zenworks` *`Dateiname`*.

6b (Bedingt) Wenn Sie die `tftp`-Verzeichnisänderungen auf einem bestimmten Server im Ordner `Server` oder `Arbeitsstationen` nicht reproduzieren möchten, klicken Sie auf *Hinzufügen* im Fensterbereich *Ausgeschlossene Server* und wählen Sie anschließend den auszuschließenden Server aus.

Der Server wird der Liste „Ausgeschlossene Server“ hinzugefügt.

6c Konfigurieren Sie den Zeitplan, um festzulegen, wann die `tftp`-Verzeichnisänderungen auf dem Server reproduziert werden sollen. Sie können einen Zeitplan aufstellen oder die Reproduktion sofort starten.

- Zum sofortigen Start der `tftp`-Verzeichnisreproduktion klicken Sie auf *Jetzt starten* im Feld *TFTP-Ordnerreproduktion*.
- So richten Sie einen Zeitplan ein:
  1. Wählen Sie im Feld *Zeitplantyp* einen der nachfolgend aufgeführten Zeitpläne aus:
     - Datum
     - Wiederkehrend
  2. Füllen Sie die Felder aus.

     Details zu den Feldern werden angezeigt, wenn Sie oben auf den entsprechenden Zeitplan klicken.

7 Klicken Sie auf *OK*.

Die `tftp`-Verzeichnisänderungen werden auf allen Servern im Ordner `Server` oder `Arbeitsstationen` reproduziert, außer auf den Servern, die sich in der Liste „Ausgeschlossene Server“ befinden.

8 (Optional) Den Reproduktionsstatus sehen Sie im Meldungsprotokoll für jeden Server oder im Dialogfeld „Reproduktionsstatus“ auf Verwaltungszonenebene (*Konfiguration* > *Einstellungen der Verwaltungszone* > *Geräteverwaltung* > *Preboot Services* > *TFTP-Reproduktionseinstellungen*).

Wenn zwei tftp-Reproduktionsaufgaben nacheinander auf einem Gerät ausgeführt werden und die zweite Aufgabe vor dem Abschluss der ersten Aufgabe ausgelöst wird, werden nur die Änderungen in der zuletzt ausgelösten Reproduktion (die eine Kumulation der ersten und der zweiten Aufgabe darstellt) auf dem Gerät angewendet.

C.3 Konfigurieren der Einstellungen für die TFTP-Verzeichnisreproduktion auf Geräteebene

So reproduzieren Sie die Änderungen des `tftp`-Verzeichnisses auf dem Imaging-Server (Primärserver oder Satelliten mit der Imaging-Rolle):

1 Klicken Sie im ZENworks-Kontrollzentrum auf die Registerkarte *Geräte*.

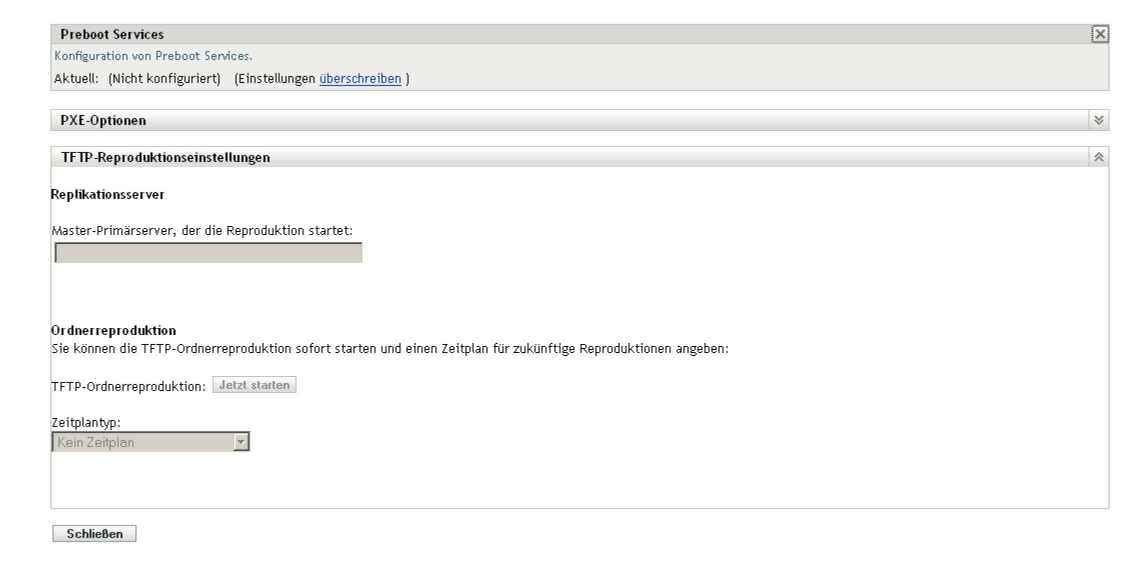
Die Registerkarte *Verwaltet* wird standardmäßig angezeigt.

2 Klicken Sie auf den Ordner *Arbeitsstationen* oder *Server*, der den Imaging-Server enthält, auf dem Sie die `tftp`-Verzeichnisänderungen reproduzieren möchten.

3 Klicken Sie auf den Imaging-Server.

4 Klicken Sie auf die Registerkarte *Einstellungen*.

5 Klicken Sie auf *Geräteverwaltung* > *Preboot Services*.



6 Klicken Sie in der Kontrollleiste „Preboot Services“ auf *Einstellungen überschreiben*, um die Einstellungen auf Geräteebene konfigurieren zu können.

7 Konfigurieren der TFTP-Reproduktionseinstellungen:

7a Machen Sie im Feld *Master-Primärserver für den Start der TFTP-Reproduktion* die entsprechende Angabe oder klicken Sie auf , um zum primären Imaging-Server zu navigieren, dessen `tftp`-Verzeichnisänderungen Sie auf allen anderen Servern in der Zone reproduzieren möchten, und wählen Sie den Imaging-Server aus.

Stellen Sie sicher, dass auf dem ausgewählten Primärserver keine zirkuläre Abhängigkeit besteht. Weitere Informationen zur Aufhebung einer zirkulären Abhängigkeit finden Sie unter Abschnitt C.5, „Auflösen einer zirkulären Abhängigkeit auf dem Master-Primärserver“, auf Seite 185.

Hinweis: Wenn Sie einen Linux-Imaging-Server als Master-Primärserver verwenden, stellen Sie sicher, dass alle Dateien, die dem Verzeichnis `/srv/tftp/` auf dem Master-Primärserver manuell hinzugefügt werden, im ZENworks-Besitz sind. Zum Übergeben einer Datei in ZENworks-Besitz verwenden Sie den Befehl `chown zenworks:zenworks` *`Dateiname`*.

7b Konfigurieren Sie den Zeitplan, um festzulegen, wann die `tftp`-Verzeichnisänderungen auf dem Server reproduziert werden sollen. Sie können einen Zeitplan aufstellen oder die Reproduktion sofort starten.

- Zum sofortigen Start der `tftp`-Verzeichnisreproduktion klicken Sie auf *Jetzt starten* im Feld *TFTP-Ordnerreproduktion*.
- So richten Sie einen Zeitplan ein:
  1. Wählen Sie im Feld *Zeitplantyp* einen der nachfolgend aufgeführten Zeitpläne aus:
     - Datum
     - Wiederkehrend
  2. Füllen Sie die Felder aus.

     Details zu den Feldern werden angezeigt, wenn Sie oben auf den entsprechenden Zeitplan klicken.

8 Klicken Sie auf *OK*.

Die `tftp`-Verzeichnisänderungen werden auf dem Imaging-Server reproduziert.

9 (Optional) Den Reproduktionsstatus können Sie im Meldungsprotokoll des Geräts einsehen.

Wenn zwei tftp-Reproduktionsaufgaben nacheinander auf einem Gerät ausgeführt werden und die zweite Aufgabe vor dem Abschluss der ersten Aufgabe ausgelöst wird, werden nur die Änderungen in der zuletzt ausgelösten Reproduktion (die eine Kumulation der ersten und der zweiten Aufgabe darstellt) auf dem Gerät angewendet.

C.4 Erläuterungen zu den TFTP-Reproduktionszeitplantypen

Die folgenden Zeitpläne stehen zur Auswahl:

- Abschnitt C.4.1, „Datum“, auf Seite 183
- Abschnitt C.4.2, „Wiederkehrend“, auf Seite 183

C.4.1 Datum

Mit der Zeitplanoption „Datum“ können Sie ein Datum angeben, an dem das Ereignis ausgeführt werden soll.

Startdatum: Klicken Sie auf , um einen Kalender anzuzeigen, den Sie zur Auswahl eines Datums für das Ereignis verwenden können.

Startzeit: Startet das Ereignis zu dem Zeitpunkt, den Sie im *Startzeitpunkt* angegeben haben.

C.4.2 Wiederkehrend

Mit der Zeitplanungsoption „Periodisch auftretend“ können Sie das Ereignis anhand eines angegebenen Intervalls wiederholen.

- „Wochentage“ auf Seite 184
- „Monatlich“ auf Seite 184

Wochentage

Mit diesem Zeitplan können Sie die Wochentage angeben, an denen das Ereignis ausgeführt werden soll. Das Ereignis wird jede Woche an denselben Tagen ausgeführt.

Wählen Sie *Wochentage* aus und füllen Sie die folgenden Felder aus:

- **So ... Sa:** Gibt die Wochentage an, an denen das Ereignis ausgeführt werden soll.
- **Startzeit:** Gibt den Zeitpunkt an, zu dem das Ereignis ausgeführt werden soll.
- **Sofort verarbeiten, wenn das Gerät nicht rechtzeitig ausführen kann:** Dieses Ereignis wird sofort ausgeführt, wenn der festgelegte Zeitplan dazu führen würde, dass er nicht ausgeführt werden könnte.
- **Anwendung von Universal Time Coordinated (koordinierte Weltzeit, UTC):** Der Startzeitpunkt wird auf Universal Time Coordinated (UTC=koordinierte Weltzeit) umgewandelt. Wählen Sie diese Option aus, um anzugeben, dass der Startzeitpunkt bereits als Universal Time Coordinated (UTC=koordinierte Weltzeit) angegeben wurde und nicht umgewandelt werden sollte. Nehmen Sie beispielsweise an, Sie befinden sich in der östlichen Zeitzone. Wenn Sie 10.00 Uhr eingeben und diese Option ausgewählt haben, so wird der Startzeitpunkt mit 10.00 UTC angegeben. Wenn Sie diese Option nicht ausgewählt haben, so wird der Startzeitpunkt mit 14.00 UTC angegeben, da die östliche Zeitzone UTC - 4 Stunden entspricht.
- **Zwischen Start- und Endzeit zufällig starten:** Startet das Ereignis zu einem zufälligen Zeitpunkt zwischen den Zeiten, die Sie in den Feldern *Startzeit* und *Endzeit* angegeben haben. Sie können diese Option verwenden, um eine mögliche Netzüberlastung aufgrund von gleichzeitig eingeplanten Ereignissen zu vermeiden.
- **Ausführung des Zeitplans auf folgenden Datumsbereich begrenzen:** Schränkt die Durchführung des Ereignisses auf den durch Start- und Endzeitpunkt angegebenen Zeitraum ein.

Monatlich

Mit diesem Zeitplan können Sie einen oder mehrere Tage pro Monat angeben, an denen das Ereignis ausgeführt werden soll.

Wählen Sie *Monatlich* aus und füllen Sie die folgenden Felder aus:

- **Tag im Monat:** Gibt dem Tag des Monats an, an dem das Ereignis ausgeführt werden soll. Gültige Werte sind 1 bis 31. Wenn Sie 29, 30 oder 31 angeben und ein Monat nicht so viele Tage hat, wird das Ereignis in diesem Monat nicht ausgeführt.
- **Letzter Tag des Monats:** Führt das Ereignis am letzten Tag des Monats aus, unabhängig vom Datum (28, 29 (bei Schaltjahren), 30 oder 31).
- ***Erster Sonntag*:** Gibt einen bestimmten Wochentag an. Zum Beispiel der erste Montag oder der dritte Donnerstag. Klicken Sie auf , um mehrere Tage hinzuzufügen.
- **Startzeit:** Gibt den Zeitpunkt an, zu dem das Ereignis ausgeführt werden soll.
- **Sofort verarbeiten, wenn das Gerät nicht rechtzeitig ausführen kann:** Dieses Ereignis wird sofort ausgeführt, wenn der festgelegte Zeitplan dazu führen würde, dass er nicht ausgeführt werden könnte.
- **Anwendung von Universal Time Coordinated (koordinierte Weltzeit, UTC):** Der Startzeitpunkt wird auf Universal Time Coordinated (UTC=koordinierte Weltzeit) umgewandelt. Wählen Sie diese Option aus, um anzugeben, dass der Startzeitpunkt bereits als

Universal Time Coordinated (UTC=koordinierte Weltzeit) angegeben wurde und nicht umgewandelt werden sollte. Nehmen Sie beispielsweise an, Sie befinden sich in der östlichen Zeitzone. Wenn Sie 10.00 Uhr eingeben und diese Option ausgewählt haben, so wird der Startzeitpunkt mit 10.00 UTC angegeben. Wenn Sie diese Option nicht ausgewählt haben, so wird der Startzeitpunkt mit 14.00 UTC angegeben, da die östliche Zeitzone UTC - 4 Stunden entspricht.

- **Zwischen Start- und Endzeit zufällig starten:** Startet das Ereignis zu einem beliebigen Zeitpunkt zwischen den Zeiten, die Sie in den Feldern Startzeitpunkt und Endzeitpunkt angegeben haben. Sie können diese Option verwenden, um eine mögliche Netzüberlastung aufgrund von gleichzeitig eingeplanten Ereignissen zu vermeiden.
- **Ausführung des Zeitplans auf folgenden Datumsbereich begrenzen:** Schränkt die Durchführung des Ereignisses auf den durch Start- und Endzeitpunkt angegeben Zeitraum ein.

C.5 Auflösen einer zirkulären Abhängigkeit auf dem Master-Primärserver

Eine zirkuläre Abhängigkeit tritt auf, wenn mindestens zwei Server vorhanden sind und die Server gegenseitig als Master-Primärserver fungieren.

Nehmen wir beispielsweise an, dass in der Verwaltungszone zwei Server vorhanden sind, Server A und Server B. Im ZENworks-Kontrollzentrum konfigurieren Sie Server A als Master-Primärserver für Server B auf Verwaltungszonenebene. Wenn Sie später versuchen, Server B als Master-Primärserver für Server A auf Geräte- oder Ordnerebene zu konfigurieren, wird die folgende Fehlermeldung einer zirkulären Abhängigkeit angezeigt:

```
Unable to apply the TFTP Replication settings. Remove the circular dependency
for the Master Primary Server. For more information, see the Help.
```

Um die TFTP-Reproduktionseinstellungen erfolgreich konfigurieren zu können, müssen Sie sich vergewissern, dass auf dem Master-Primärserver, den Sie bei der Konfiguration der TFTP-Reproduktionseinstellungen ausgewählt haben, keine zirkuläre Abhängigkeit vorhanden ist.

In den folgenden Abschnitten finden Sie Informationen darüber, wie eine zirkuläre Abhängigkeit auf verschiedenen Ebenen im ZENworks-Kontrollzentrum auftreten kann und wie man sie auflöst:

- Abschnitt C.5.1, „Auflösen einer zirkulären Abhängigkeit auf Verwaltungszonenebene“, auf Seite 185
- Abschnitt C.5.2, „Auflösen einer zirkulären Abhängigkeit auf Ordnerebene“, auf Seite 186
- Abschnitt C.5.3, „Auflösen einer zirkulären Abhängigkeit auf Geräteebene“, auf Seite 186

C.5.1 Auflösen einer zirkulären Abhängigkeit auf Verwaltungszonenebene

Angenommen, in der Verwaltungszone sind drei Server, A, B und C, vorhanden. Bei der Konfiguration der TFTP-Reproduktionseinstellungen auf Verwaltungszonenebene wählen Sie Server A als Master-Primärserver für die anderen beiden Server aus. Zusätzlich konfigurieren Sie die TFTP-Reproduktionseinstellungen für Server A auf Geräteebene, indem Sie Server B als Master-Primärserver auswählen. Die folgende Fehlermeldung einer zirkulären Abhängigkeit wird angezeigt:

```
Unable to apply the TFTP Replication settings. Remove the circular dependency
for the Master Primary Server. For more information, see the Help.
```

Um das Problem der zirkulären Abhängigkeit zu lösen, fügen Sie Server B der Liste „Ausgeschlossene Server“ der TFTP-Reproduktionseinstellungen auf Verwaltungszonenebene hinzu. Die `tftp`-Verzeichnisänderungen für Server A werden nicht auf Server B reproduziert, doch die `tftp`-Verzeichnisänderungen für Server B werden auf Server A reproduziert.

C.5.2 Auflösen einer zirkulären Abhängigkeit auf Ordnerebene

Angenommen, in Order X sind drei Server vorhanden, die Server A, B und C. Bei der Konfiguration der TFTP-Reproduktionseinstellungen auf Ordnerebene wählen Sie Server A als Master-Primärserver für die anderen beiden Server aus. Zusätzlich konfigurieren Sie die TFTP-Reproduktionseinstellungen für Server A auf Geräteebene, indem Sie Server C als Master-Primärserver auswählen. Die folgende Fehlermeldung einer zirkulären Abhängigkeit wird angezeigt:

```
Unable to apply the TFTP Replication settings. Remove the circular dependency
for the Master Primary Server. For more information, see the Help.
```

Um das Problem der zirkulären Abhängigkeit zu lösen, fügen Sie Server C der Liste „Ausgeschlossene Server“ der TFTP-Reproduktionseinstellungen auf Ordnerebene hinzu. Die `tftp`-Verzeichnisänderungen für Server A werden nicht auf Server C reproduziert, doch die `tftp`-Verzeichnisänderungen für Server C werden auf Server A reproduziert.

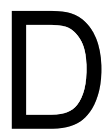
C.5.3 Auflösen einer zirkulären Abhängigkeit auf Geräteebene

Angenommen, in der Verwaltungszone sind drei Server, A, B und C, vorhanden. Bei der Konfiguration der TFTP-Reproduktionseinstellungen auf Geräteebene für Server A wählen Sie Server B als dessen Master-Primärserver aus. Bei der Konfiguration der TFTP-Reproduktionseinstellungen auf Geräteebene für Server B wählen Sie Server A als dessen Master-Primärserver aus. Die folgende Fehlermeldung einer zirkulären Abhängigkeit wird angezeigt:

```
Unable to apply the TFTP Replication settings. Remove the circular dependency
for the Master Primary Server. For more information, see the Help.
```

Um das Problem der zirkulären Abhängigkeit bei den TFTP-Reproduktionseinstellungen von Server B zu lösen, dürfen Sie Server A nicht als Master-Primärserver auswählen.

Drittanbieter-Imaging



Novell® ZENworks® 10Configuration Management unterstützt die Drittanbieter-Imaging-Werkzeuge Microsoft ImageX sowie Symantec GHOST 11.5. ImageX erstellt das Image im WIM-Dateiformat und GHOST erstellt es im GHO-Dateiformat.

Hinweis: Drittanbieter-Imaging mit GHOST wird unter Windows 7 und Windows 2008 R2 nicht unterstützt, weil GHOST auf diesen Plattformen noch nicht unterstützt wird.

Zurzeit wird lediglich PXE als Bootmechanismus für das Drittanbieter-Imaging unterstützt. PXE (Preboot Execution Environment) ist eine Intel-Spezifikation, die es einem Gerät ermöglicht, vom Netzwerk aus anstatt von der Festplatte oder einem anderen lokalen Medium aus zu booten. Configuration Management kann PXE zum Starten von Preboot Services verwenden.

Lesen Sie hierzu die folgenden Abschnitte:

D.1 Wichtige Informationen vor der Arbeit am ZENworks-Drittanbieter-Imaging

Bevor Sie mit der Arbeit am ZENworks-Drittanbieter-Imaging beginnen können, muss Ihnen Folgendes bekannt sein:

- Die Drittanbieter-Imaging-Lösung von ZENworks funktioniert mit VMware* nur beim Betriebssystem Windows Vista*, weil in WinPE bei VMware ein Problem mit dem Netzwerkkartentreiber vorliegt.

  Behelfslösung: Gehen Sie wie folgt vor:

  1. Schließen Sie VMware.
  2. Fügen Sie folgende Zeile zur Datei `.vmx` hinzu:

     ```
     ethernet0.virtualDev = "e1000"
     ```
  3. Starten Sie VMware neu.
- Führen Sie vor dem Erstellen eines Image des Windows Vista-Geräts SysPrep auf dem Gerät durch. Später müssen Sie Sysprep erneut auf allen Geräten ausführen, auf denen das Image wiederhergestellt wird. Dies ist unbedingt erforderlich, da der SIDchanger nicht für ZENworks-Drittanbieter-Imaging verwendet wird.

* ZENworks 10 Configuration Management unterstützt nur die Standardvorgänge, die von Drittanbieter-Imaging-Werkzeugen unterstützt werden. Zum Durchführen erweiterter Imaging-Vorgänge, die nicht direkt von ZENworks unterstützt werden, können Sie die Drittanbieter-Imaging-Werkzeuge zu einem späteren Zeitpunkt verwenden. Weitere Informationen zu den Drittanbieter-Imaging-Werkzeugen finden Sie unter Abschnitt E.9, „TFTP-Client für WinPE“, auf Seite 243.
* Wenn Drittanbieter-Imaging-Werkzeuge auf einem Satelliten reproduziert werden sollen, muss auf dem Satelliten dieselbe Version von ZENworks 10 Configuration Management installiert sein wie auf dem Primärserver.

D.2 Durchführen von ZENworks-Drittanbieter-Imaging mithilfe des ZENworks-Kontrollzentrums

Detaillierte Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 3.1.1, „Verwenden des ZENworks Kontrollzentrums für das Imaging“, auf Seite 112.

D.3 Einrichten von Preboot Services für ZENworks-Drittanbieter-Imaging

Preboot Services verwendet PXE, um zu ermitteln, ob Imaging-Aufgaben für ein Gerät anstehen, und um dem Gerät die Dateien zur Verfügung zu stellen, die für das Booten der Drittanbieter-Imaging-Umgebung erforderlich sind.

Bevor Sie Preboot Services mit automatisierten Imaging-Bundles verwenden können, müssen Sie folgende Schritte ausführen:

1 Installieren Sie ZENworks Configuration Management auf Ihrem Imaging-Server.

Weitere Informationen zur Installation von ZENworks Configuration Management finden Sie im Abschnitt „Installieren des ZENworks-Servers“ im *ZENworks 10 Configuration Management-Installationshandbuch*.

2 Konfigurieren Sie die Drittanbieter-Imaging-Einstellungen im ZENworks-Kontrollzentrum:

2a Vergewissern Sie sich, dass Microsoft Windows Automated Installation Kit 1.0/1.1/3.0 (WAIK) auf dem Gerät installiert ist, auf dem das ZENworks-Kontrollzentrum ausgeführt wird.

Sie können WAIK von der Microsoft Download Center-Website (http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=c7d4bc6d-15f3-4284-9123-679830d629f2&displaylang=en) herunterladen.

2b (Bedingt) Wenn Sie das ZENworks-Kontrollzentrum auf einem 64-Bit-Gerät ausführen möchten, hängen Sie `*WAIK-Installationspfad*\Windows AIK\Tools\x86` an die Windows -Systemumgebungsvariable `Path` an.

2c Klicken Sie im ZENworks-Kontrollzentrum auf die Registerkarte *Konfiguration*.

2d Klicken Sie im Bereich *Verwaltungszoneneinstellungen* auf *Geräteverwaltung* > *Preboot Services* und anschließend auf den Bereich *Einstellungen für Drittanbieter-Imaging*.

Einstellungen für Drittanbieter-Imaging

Sie müssen Windows XP SP2, 2003 SP1/R2 oder Vista ausführen. Die Installation von WAIK unter XP oder 2003 erfordert MS .NET 2.0.

WinPE-Basisdistribution heraufladen (Windows Automatic Installation Kit erforderlich)

Status

ImageX-Dateien heraufladen zur Unterstützung von WIM-Imaging (ImageX.exe)

Laden Sie die WinPE-Basisdistribution hoch. Status

Ghost 11.5-Dateien (oder höher) zur Unterstützung von Ghost-Imaging (Ghost32.exe) hochladen

Laden Sie die WinPE-Basisdistribution hoch. Status

2e Klicken Sie in der Option *WinPE-Basisdistribution heraufladen* auf das Symbol , um nach der Datei `winpe.wim` zu suchen und diese auszuwählen. Die Datei `winpe.wim` ist standardmäßig im Verzeichnis `\waik\tools\petools\x86` installiert.

Hinweis: Wenn auf dem Gerät die Novell-Erweiterung für den Datei-Upload nicht installiert ist, müssen Sie das Programm zunächst installieren, bevor Sie zur Datei wechseln und diese hochladen können.

2f Klicken Sie auf *OK*.

Die Imaging-Dateien werden vom Server auf das Gerät heruntergeladen, auf dem das ZENworks-Kontrollzentrum ausgeführt wird. Außerdem werden auch die Dateien vom Gerät zum Server hochgeladen. Der Fortschritt des Downloads und Uploads der Dateien wird im Feld *Status* angezeigt.

2g Klicken Sie in der Option *ImageX-Dateien heraufladen zur Unterstützung von WIM-Imaging* auf das Symbol , um die Microsoft Imaging Engine (`imagex.exe`) zu suchen und auszuwählen, die auf dem Gerät installiert ist, auf dem das ZENworks-Kontrollzentrum ausgeführt wird. Die Datei `imagex.exe` ist standardmäßig im Verzeichnis `\waik\tools\x86` installiert.

2h Klicken Sie in der Option *GHOST 11.5-Dateien (oder höher) heraufladen zur Unterstützung von GHOST-Imaging (Ghost32.exe)* auf , um die Symantec GHOST-Engine (`ghost32.exe`) zu suchen und auszuwählen, die zusammen mit der GHOST-Lösung auf einem Gerät in Ihrem Netzwerk installiert ist.

2i Klicken Sie auf *Anwenden*.

2j Klicken Sie auf *Status*, um den Status der Inhaltsreproduktion auf allen Primärservern und Satelliten in der Verwaltungszone anzuzeigen.

Wichtig: Sie können eine Imaging-Aktion nur starten, wenn der Status *Verfügbar* lautet.

---

3 Aktivieren Sie PXE auf dem Gerät.

4 Vergewissern Sie sich, dass Sie einen DHCP-Standardserver auf dem Imaging-Server oder auf einem anderen Netzwerkserver verwenden.

D.4 Durchführung des ZENworks-Drittanbieter-Imaging im Wartungsmodus

Mit dem Drittanbieter-Imaging-Dienstprogramm von Novell ZENworks können Sie ein Image erstellen und wahlweise auf dem lokalen Gerät oder dem Server wiederherstellen. Das Dienstprogramm verwendet das Windows-Imaging-Format (WIM) oder das GHOST-Imaging-Format. Zudem ermöglicht das Dienstprogramm die Änderung der Festplattenpartitionen auf dem Gerät.

Das mit ImageX erstellte und mit dem WIM-Bundle wiederhergestellte Image enthält keinerlei Partitionsinformationen. Folglich wird lediglich eine einzige Partition auf der Zielfestplatte erstellt. Um dieses Problem zu umgehen, müssen Sie ein Image über das ZENworks-Kontrollzentrum oder mit dem ZENworks-Dienstprogramm für Drittanbieter-Imaging im Wartungsmodus erstellen.

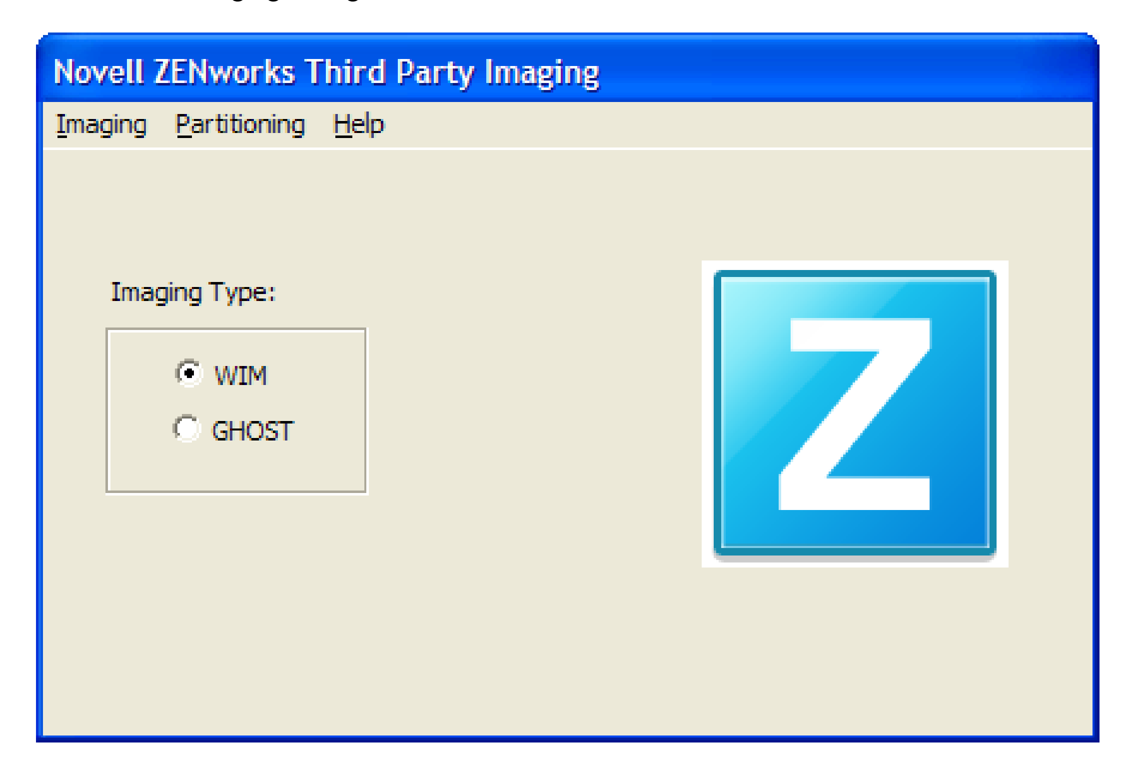
In folgenden Abschnitten finden Sie detaillierte Informationen zu den Vorgängen, die mit dem Novell ZENworks-Dienstprogramm für Drittanbieter-Imaging durchgeführt werden können:

D.4.1 Starten des Novell ZENworks-Dienstprogramms für Drittanbieter-Imaging

So starten Sie das Novell ZENworks-Dienstprogramm für Drittanbieter-Imaging:

1. Booten Sie das verwaltete Gerät im PXE-Modus neu.
2. Wählen Sie im Menü *PXE* den Modus *WinPE Maintenance* aus.

Die WinPE-Distribution wird geladen und das Novell ZENworks-Dienstprogramm für Drittanbieter-Imaging wird gestartet.



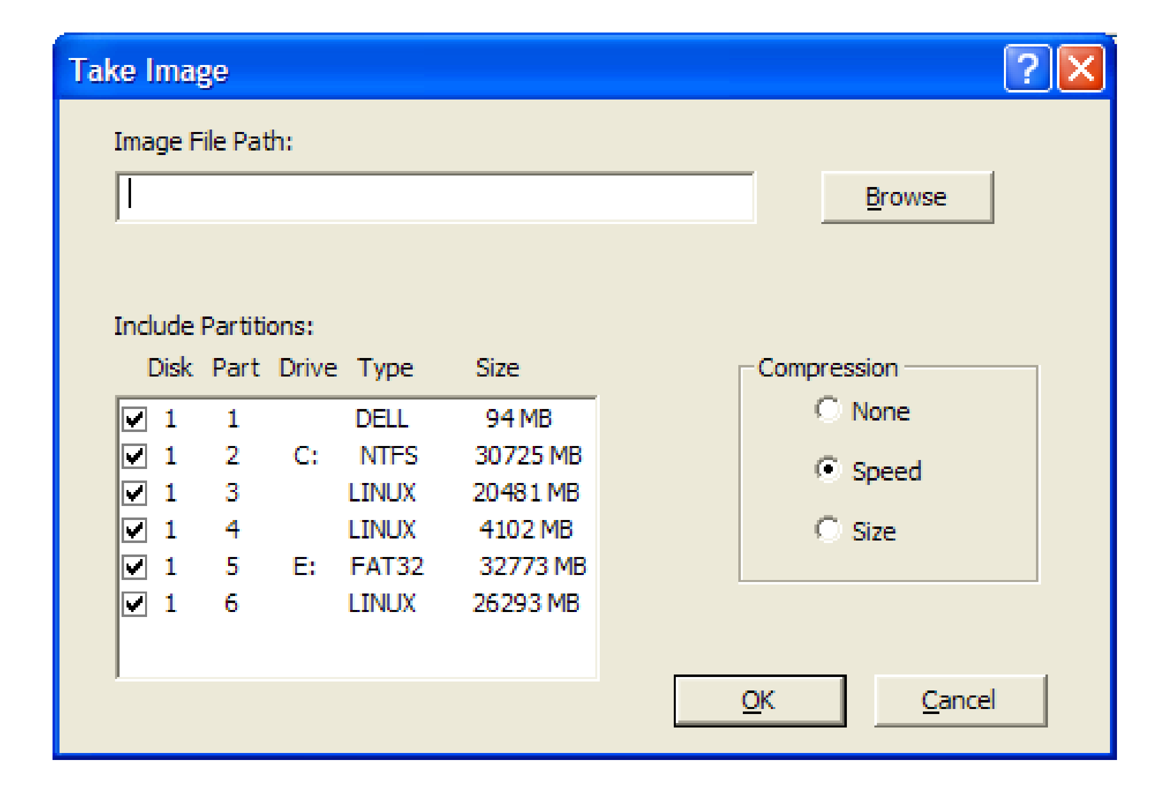
D.4.2 Erstellen und lokales Speichern eines Geräte-Image

Mit dem Novell ZENworks-Dienstprogramm für Drittanbieter-Imaging können Sie ein Image eines bestehenden Geräts erstellen und lokal speichern. Das Image kann für das Erstellen des Image eines ähnlichen Geräts oder das Wiederherstellen des Image desselben Geräts verwendet werden.

So erstellen Sie ein Image eines bestehenden Geräts und speichern es lokal:

1. Klicken Sie auf das Menü *Imaging* > *Image erstellen* > *Lokal*.

   Das Fenster „Image erstellen“ wird angezeigt.



2 Geben Sie im Feld *Pfad der Image-Datei* den Pfad an, unter dem Sie die Dateien im Windows Imaging Format *(.wim)* oder im GHOST-Imaging-Format (`.gho`) speichern möchten, bzw. klicken Sie auf `Durchsuchen`, um den gewünschten Pfad auszuwählen.

3 Wählen Sie im Feld *Partitionen einbeziehen* die Partition der Festplatte aus, deren Image Sie erstellen möchten. Wählen Sie nicht das Laufwerk aus, auf dem Sie die `.wim` - oder `.gho`-Datei speichern möchten.

Standardmäßig werden im Feld *Partitionen einbeziehen* alle Partitionen des Geräts angezeigt, auf denen das Novell ZENworks-Dienstprogramm für das Drittanbieter-Imaging gestartet wurde. Zusätzlich werden die Laufwerke für Windows-Partitionen angezeigt.

Hinweis: Die angezeigten Laufwerke korrellieren möglicherweise nicht mit den ursprünglichen Laufwerken des Geräts. Sie müssen manuell sicherstellen, dass das richtige Laufwerk ausgewählt wurde.

---

4 Wählen Sie eine der folgenden Komprimierungsoptionen aus:

- **Keine:** Es wird keine Komprimierung verwendet.
- **Geschwindigkeit:** Optimiert die Komprimierung, um ein schnellstmögliches Erstellen des Image zu ermöglichen. Wählen Sie diese Option aus, wenn die CPU-Geschwindigkeit ein Problem ist. Die Option ist standardmäßig aktiviert.
- **Größe:** Optimiert die Komprimierung, um die Größe der Image-Datei zu minimieren und so Speicherplatz zu sparen. Dies kann dazu führen, dass das Imaging beträchtliche Zeit in Anspruch nimmt.

5 Klicken Sie auf *OK*.

Wenn die Images im GHOST-Format erstellt werden, erstellt ZENworks 10 Configuration Management am selben Speicherort zusätzlich eine XML-Datei mit dem Dateinamen `Image_Name-ghost.xml` als Image-Datei. Die XML-Datei darf nicht bearbeitet werden. Wenn Sie von einem Gerät mit mehreren Festplatten ein Image erstellen, so wird für jede Festplatte eine eigene Image-Datei erstellt und nur eine XML-Datei pro Image.

Wenn Sie ein GHOST-Image an einen anderen Speicherort verschieben möchten, müssen Sie alle Image-Dateien sowie die für das Image spezifische XML-Datei ebenfalls verschieben.

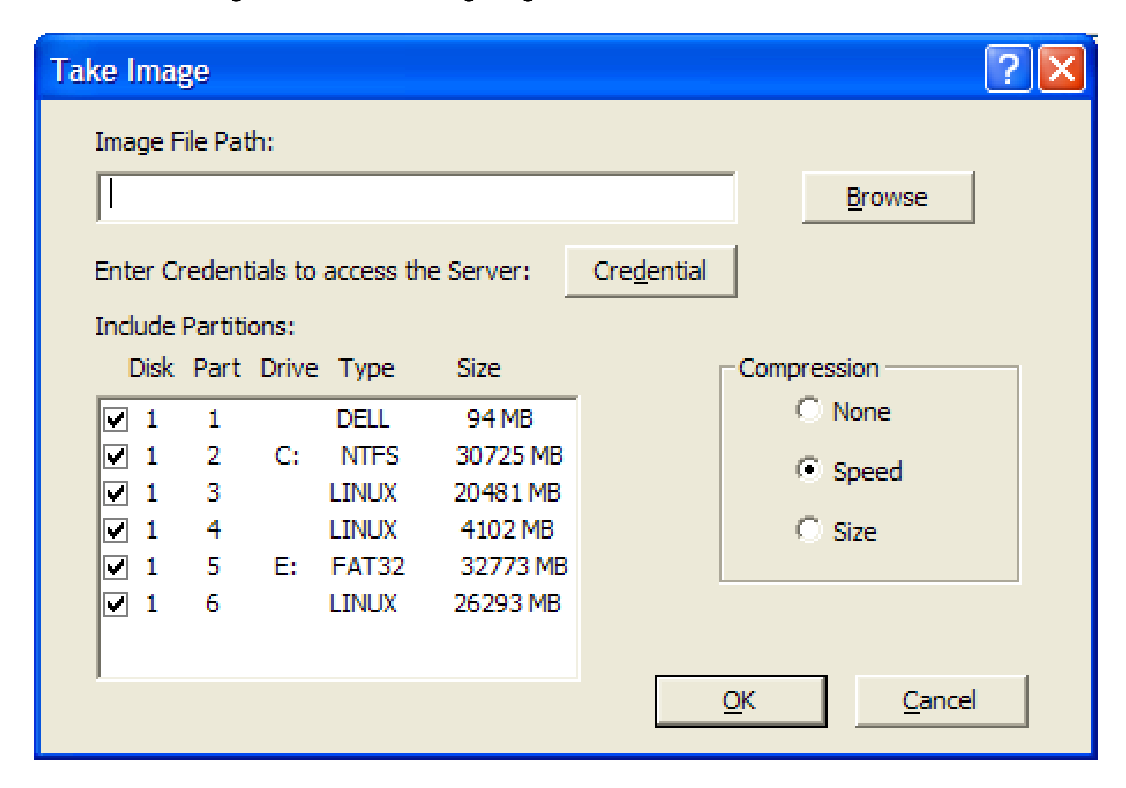
D.4.3 Erstellen eines Geräte-Image und Speichern desselben in einem Remote-Repository

Mit dem Novell ZENworks-Dienstprogramm für Drittanbieter-Imaging können Sie ein Image eines bestehenden Geräts erstellen und in einem Remote-Repository in einem freigegebenen Netzwerkpfad speichern. Das Image kann für das Erstellen des Image eines ähnlichen Geräts oder das Wiederherstellen des Image desselben Geräts verwendet werden.

So erstellen Sie ein Image eines bestehenden Geräts und speichern es in einem Remote-Image-Repository in einem freigegebenen Netzwerkpfad:

1 Klicken Sie auf das Menü *Imaging* > *Image erstellen* > *Server*.

Das Fenster „Image erstellen“ wird angezeigt.



2 Geben Sie im Feld *Pfad der Imagedatei* den vollständigen Pfad des freigegebenen Netzwerkspeicherorts an, in dem Sie die Dateien im Windows-Imaging-Format (`.wim`) oder im GHOST-Imaging-Format (`.gho`) speichern möchten. Das Verzeichnis muss eine Windows-Freigabe oder eine Linux CIFS- oder SMB-Freigabe sein; außerdem müssen Sie dafür schreibberechtigt sein.

Hinweis: Die Schaltfläche *Durchsuchen* kann nicht zur Auswahl des freigegebenen Netzwerkpfads verwendet werden, da sie in der WinPE-Umgebung nicht unterstützt wird. Sie müssen von Hand sicherstellen, dass das richtige Volume ausgewählt wurde.

3. Klicken Sie im Feld *Server-Berechtigungsnachweise* auf *Berechtigungsnachweis*, um Benutzernamen und Passwort der Fernfreigabe auf dem Server anzugeben, die zum Speichern der `.wim`- oder `.gho`-Datei verwendet wird.
4. Wählen Sie im Feld *Partitionen einbeziehen* die Partition der Festplatte aus, deren Image Sie erstellen möchten.

   Standardmäßig werden im Feld *Partitionen einbeziehen* alle Partitionen des Geräts angezeigt, auf denen das Novell ZENworks-Dienstprogramm für das Drittanbieter-Imaging gestartet wurde.

   Hinweis: Die angezeigten Laufwerke korrellieren möglicherweise nicht mit den ursprünglichen Laufwerken des Geräts. Sie müssen manuell sicherstellen, dass das richtige Laufwerk ausgewählt wurde.

5. Wählen Sie eine der folgenden Komprimierungsoptionen aus:
   - **Keine:** Es wird keine Komprimierung verwendet.
   - **Geschwindigkeit:** Optimiert die Komprimierung, um ein schnellstmögliches Erstellen des Image zu ermöglichen. Wählen Sie diese Option aus, wenn die CPU-Geschwindigkeit ein Problem ist. Die Option ist standardmäßig aktiviert.
   - **Größe:** Optimiert die Komprimierung, um die Größe der Image-Datei zu minimieren und so Speicherplatz zu sparen. Dies kann dazu führen, dass das Imaging beträchtliche Zeit in Anspruch nimmt.
6. Klicken Sie auf *OK*.

Wenn die Images im GHOST-Format erstellt werden, erstellt ZENworks 10 Configuration Management am selben Speicherort zusätzlich eine XML-Datei mit dem Dateinamen *`Image_Name`*`-ghost.xml` als Image-Datei. Die XML-Datei darf nicht bearbeitet werden. Wenn Sie von einem Gerät mit mehreren Festplatten ein Image erstellen, so wird für jede Festplatte eine eigene Image-Datei erstellt und nur eine XML-Datei pro Image.

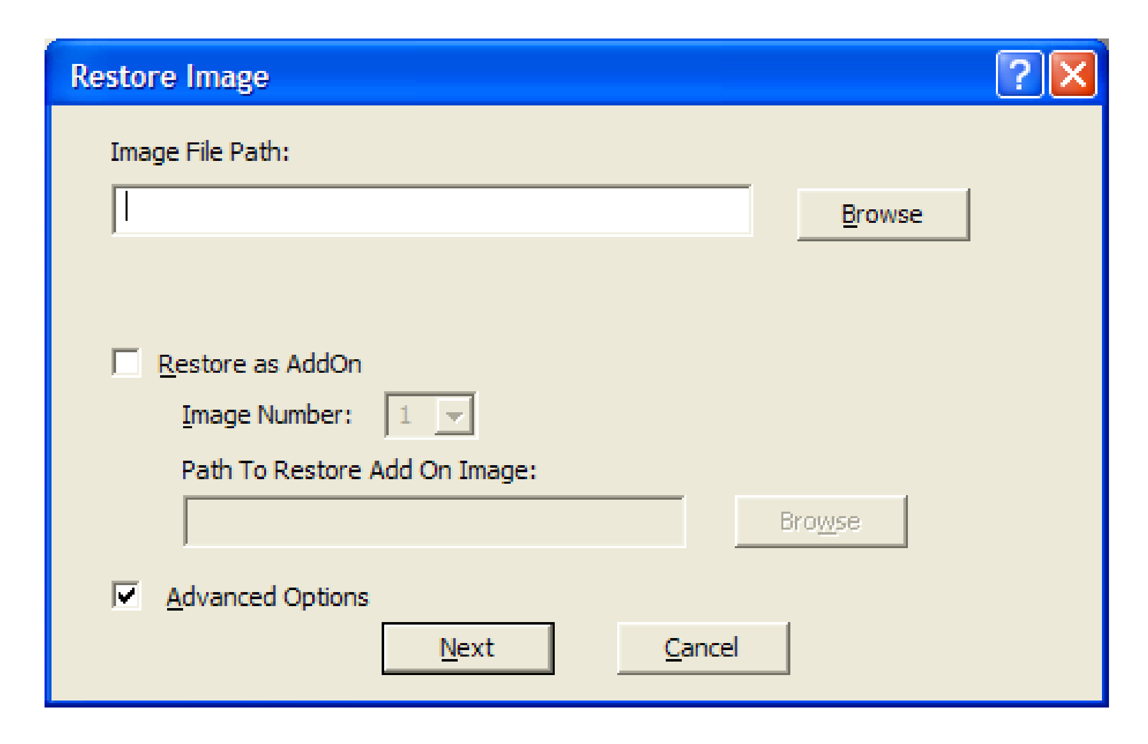
Wenn Sie ein GHOST-Image an einen anderen Speicherort verschieben möchten, müssen Sie alle Image-Dateien sowie die für das Image spezifische XML-Datei ebenfalls verschieben.

D.4.4 Wiederherstellen von lokal gespeicherten Images

Mit dem Novell ZENworks-Dienstprogramm für Drittanbieter-Imaging können Sie ein lokal gespeichertes Image auf dem Gerät wiederherstellen.

1. (Optional) Wenn Sie die Festplattenstruktur vor dem Wiederherstellen eines WIM-Image ändern möchten, führen Sie die Aufgaben wie unter Abschnitt D.5, „Konfigurieren der Struktur der Zielfestplatte vor der Wiederherstellung eines WIM-Image“, auf Seite 201 erläutert aus.
2. Klicken Sie auf das Menü *Imaging* > *Image wiederherstellen* > *Lokal*.

   Das Fenster „Image wiederherstellen“ wird angezeigt.



3 Geben Sie im Feld *Pfad der Imagedatei* das Verzeichnis an, das die wiederherzustellende Datei im Windows-Imaging-Format (*.wim*) oder im GHOST-Imaging-Format (`.gho`) enthält, bzw. klicken Sie auf `Durchsuchen`, um das gewünschte Verzeichnis auszuwählen.

4 (Bedingt) Wenn Sie die `.wim`-Datei als Zusatzimage wiederherstellen möchten:

4a Wählen Sie die Option *Restore as Add-On* aus.

4b Konfigurieren Sie folgende Einstellungen:

- **Image-Nummer:** Wählen Sie die Index-Nummer des wiederherzustellenden Image aus.
- **Pfad für Wiederherstellung des Zusatzimage:** Geben Sie den Standort auf dem Gerät an, unter dem Sie das Zusatzimage wiederherstellen möchten, oder klicken Sie auf *Durchsuchen*, um den gewünschten Standort auszuwählen.

4c Klicken Sie auf *OK*.

5 (Bedingt) Wenn Sie einen der folgenden Vorgänge durchführen möchten, wählen Sie *Erweiterte Optionen* und klicken Sie auf *Weiter*, um das Fenster zur Partitionsauswahl anzuzeigen.

- Wiederherstellen eines Image, das auf einer lokalen Festplatte gespeichert ist und nicht auf einem Wechseldatenträger oder einer CD-ROM.
- Wiederherstellen eines mit ImageX oder Ghost erstellten Basisimage.
- Selektives Partitions-Imaging.
- Zeigen Sie die Image-Informationen an und bearbeiten Sie die Datenträgerpartitionen entsprechend.

Hinweis: *Erweiterte Optionen* sind nur verfügbar, wenn Sie ein GHOST-Image wiederherstellen, das in ZENworks 10 Configuration Management (mithilfe des ZENworks-Kontrollzentrums oder des Novell ZENworks-Drittanbieter-Imaging-Dienstprogramms) erstellt wurde.

Die *erweiterten Optionen* sind für das WIM-Imaging-Format nicht verfügbar, wenn Sie die Option *Als Add-on wiederherstellen* auswählen.

---

6 (Bedingt) Wenn Sie *Erweiterte Optionen* in Schritt 5 auswählen, konfigurieren Sie das Fenster „Partition auswählen".

   Im Fenster zur Partitionsauswahl können Sie die wiederherzustellende Image-Partition und das Ziellaufwerk auswählen. Sie können das Image einer Festplattenpartition auf jeder beliebigen anderen Festplattenpartition wiederherstellen.

   Wenn das wiederherzustellende Image mithilfe von ImageX erstellt wurde, werden alle in der `.wim`-Datei gespeicherten Images sowie ihre Datengröße angezeigt. Wenn das Image mithilfe von ZENworks Configuration Management erstellt wurde, werden lediglich die Informationen für alle Partitionen innerhalb der `.wim`-Datei angezeigt.

   Aktivieren Sie im Bereich *Image Partitions* das Kontrollkästchen für die wiederherzustellende Image-Partition. Das Image wird auf dem zugehörigen Laufwerk im Bereich *Disk Partitions* wiederhergestellt. Wenn Sie das Image einer Partition auf einem anderen Laufwerk wiederherstellen möchten, müssen Sie die gewünschte Partition mit Ziehen und Ablegen in den Bereich *Disk Partitions* verschieben, sodass er der ausgewählten Image-Partition entspricht. Sie können auch den Aufwärts- und Abwärtspfeil verwenden, um die Partitionen in der Kontrollleiste neu zu sortieren.

   Hinweis: Die in der Kontrollleiste „Festplattenpartitionen" angezeigten Laufwerke korrellieren möglicherweise nicht mit den ursprünglichen Laufwerken des Geräts. Sie müssen manuell sicherstellen, dass das richtige Laufwerk ausgewählt wurde.

   ---

7 Klicken Sie auf *OK*.

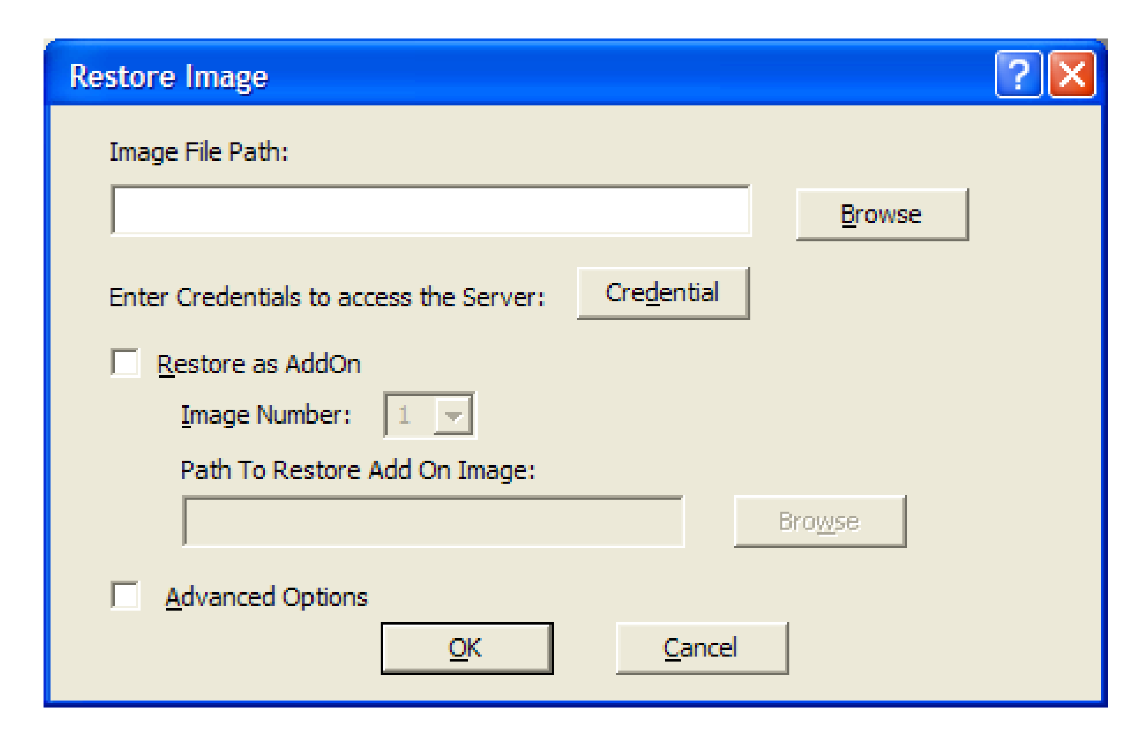
D.4.5 Wiederherstellen eines Image auf einem Gerät an einem freigegebenen Netzwerkstandort

Mit dem Novell ZENworks-Dienstprogramm für Drittanbieter-Imaging können Sie ein Image unter einem freigegebenen Netzwerkpfad wiederherstellen.

1 (Optional) Wenn Sie die Festplattenstruktur vor dem Wiederherstellen eines WIM-Image ändern möchten, führen Sie die Aufgabe wie unter Abschnitt D.5, „Konfigurieren der Struktur der Zielfestplatte vor der Wiederherstellung eines WIM-Image", auf Seite 201 erläutert aus.

2 Klicken Sie auf das Menü *Imaging* > *Image wiederherstellen* > *Server*.

   Das Fenster „Image wiederherstellen" wird angezeigt.



3 Geben Sie im Feld *Pfad der Imagedatei* den vollständigen Pfad des freigegebenen Netzwerkspeicherorts an, der die wiederherzustellende Datei im Windows-Imaging-Format (`.wim`) oder im GHOST-Imaging-Format (`.gho`) enthält. Das Verzeichnis muss eine Windows-Freigabe oder eine Linux CIFS- oder SMB-Freigabe sein.

Hinweis: Die Schaltfläche *Durchsuchen* kann nicht zur Auswahl des freigegebenen Netzwerkpfads verwendet werden, da sie in der WinPE-Umgebung nicht unterstützt wird. Sie müssen von Hand sicherstellen, dass das richtige Volume ausgewählt wurde.

---

4 Klicken Sie im Feld „Server-Berechtigungsnachweise" auf *Berechtigungsnachweis*, um Benutzernamen und Passwort der Fernfreigabe auf dem Server anzugeben, in der sich die `.wim` oder die `.gho`-Datei befindet.

5 (Bedingt) Wenn Sie die `.wim`-Datei als Zusatzimage wiederherstellen möchten:

5a Wählen Sie die Option *Restore as Add-On* aus.

5b Konfigurieren Sie folgende Einstellungen:

- **Image-Nummer:** Wählen Sie die Index-Nummer des wiederherzustellenden Image aus.
- **Pfad für Wiederherstellung des Zusatzimage:** Geben Sie den Standort auf dem Gerät an, unter dem Sie das Zusatzimage wiederherstellen möchten, oder klicken Sie auf *Durchsuchen*, um den gewünschten Standort auszuwählen.

5c Klicken Sie auf *OK*.

6 (Bedingt) Wenn Sie einen der folgenden Vorgänge durchführen möchten, wählen Sie *Erweiterte Optionen* und klicken Sie auf *Weiter*, um das Fenster zur Partitionsauswahl anzuzeigen.

- Stellen Sie ein Basisimage wieder her, das mit ImageX oder dem GHOST-Imaging-Format (`.gho`) erstellt wurde.

- Selektives Partitions-Imaging.
- Zeigen Sie die Image-Informationen an und bearbeiten Sie die Datenträgerpartitionen entsprechend.

Hinweis: *Erweiterte Optionen* sind nur verfügbar, wenn Sie ein GHOST-Image wiederherstellen, das in ZENworks 10 Configuration Management (mithilfe des ZENworks-Kontrollzentrums oder des Novell ZENworks-Drittanbieter-Imaging-Dienstprogramms) erstellt wurde.

Die *erweiterten Optionen* sind für das WIM-Imaging-Format nicht verfügbar, wenn Sie die Option *Als Add-on wiederherstellen* auswählen.

---

7 (Bedingt) Konfigurieren Sie bei Auswahl von *Erweiterte Optionen* das Fenster zur Auswahl der Partition.

Im Fenster zur Partitionsauswahl können Sie die wiederherzustellende Image-Partition und das Ziellaufwerk auswählen. Sie können das Image einer Festplattenpartition auf jeder beliebigen anderen Festplattenpartition wiederherstellen.

Wenn das wiederherzustellende Image mithilfe von ImageX erstellt wurde, werden alle in der `.wim`-Datei gespeicherten Images sowie ihre Datengröße angezeigt. Wenn das Image mithilfe von ZENworks Configuration Management erstellt wurde, werden lediglich die Informationen für alle Partitionen innerhalb der `.wim`-Datei angezeigt.

Aktivieren Sie im Bereich *Image Partitions* das Kontrollkästchen für die wiederherzustellende Image-Partition. Das Image wird auf dem zugehörigen Laufwerk im Bereich *Disk Partitions* wiederhergestellt. Wenn Sie das Image einer Partition auf einem anderen Laufwerk wiederherstellen möchten, müssen Sie die gewünschte Partition mit Ziehen und Ablegen in den Bereich *Disk Partitions* verschieben, sodass er der ausgewählten Image-Partition entspricht. Sie können auch den Aufwärts- und Abwärtspfeil verwenden, um die Partitionen in der Kontrollleiste neu zu sortieren.

Hinweis: Die in der Kontrollleiste„Festplattenpartitionen“ angezeigten Laufwerke korrellieren möglicherweise nicht mit den ursprünglichen Laufwerken des Geräts. Sie müssen manuell sicherstellen, dass das richtige Laufwerk ausgewählt wurde

---

8 Klicken Sie auf *OK*.

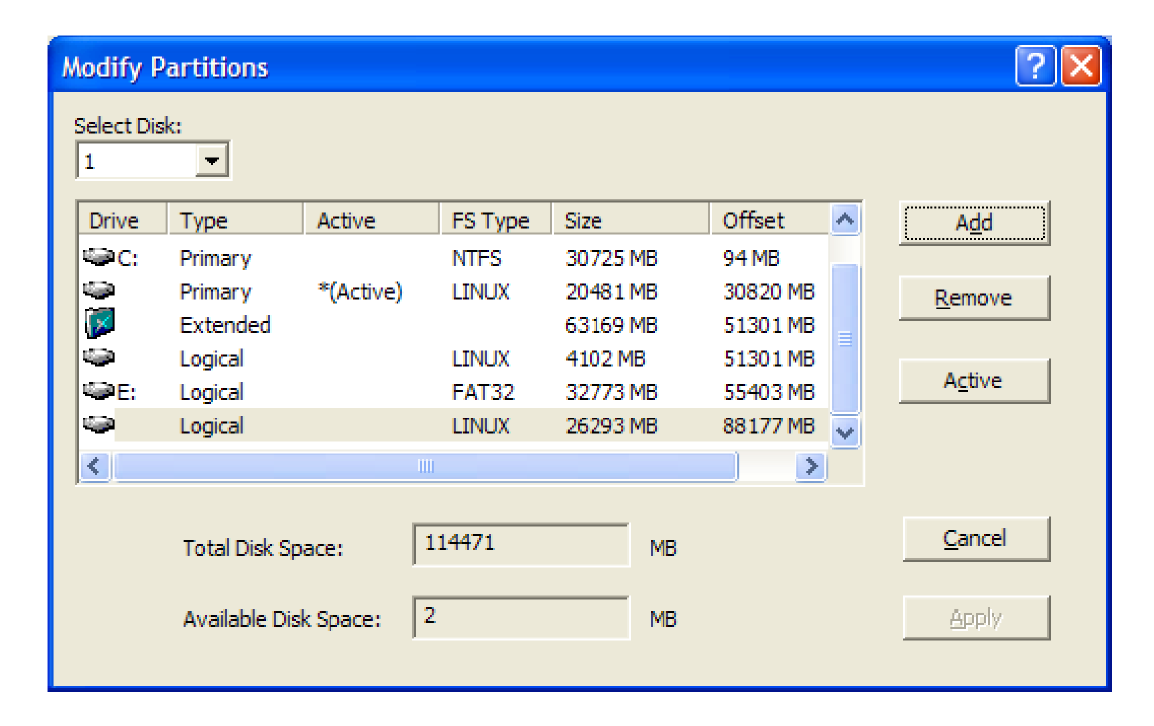
D.4.6 Hinzufügen, Löschen oder Aktivieren von Festplattenpartitionen

Mit dem Novell ZENworks-Dienstprogramm für Drittanbieter-Imaging können Sie Festplattenpartitionen erstellen, löschen und aktivieren.

Erstellen von Partitionen

1 Klicken Sie auf das Menü *Partitioning* > *Modify Partition*.

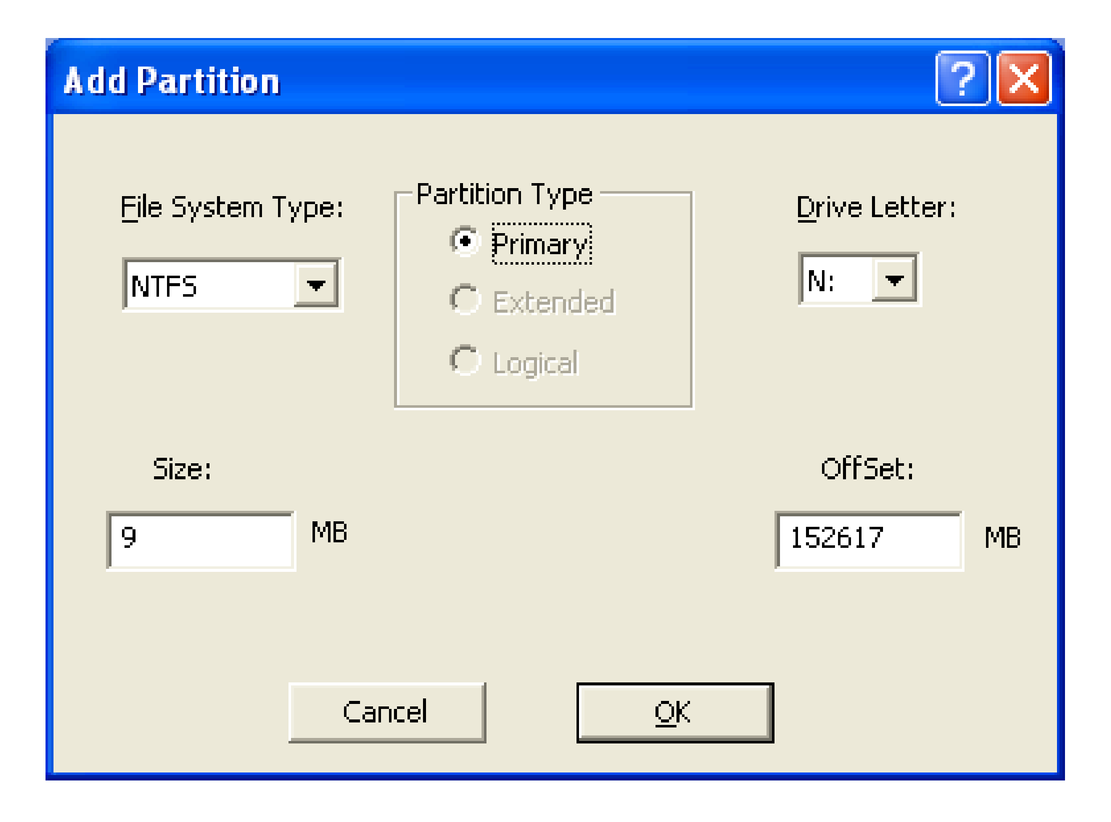
Es wird eine Liste mit den auf dem Gerät verfügbaren Partitionen, dem Gesamtspeicherplatz und dem freien Speicherplatz auf dem Gerät angezeigt. Wählen Sie die Festplatte aus, deren Partition geändert werden soll.



Hinweis: Die angezeigten Laufwerke korrellieren möglicherweise nicht mit den ursprünglichen Laufwerken des Geräts. Sie müssen manuell sicherstellen, dass das richtige Laufwerk ausgewählt wurde.

2 Klicken Sie zum Erstellen einer Primärpartition oder einer erweiterten Partition auf *Hinzufügen*. Wählen Sie zur Erstellung einer logischen Partition eine erweiterte Partition aus und klicken Sie dann auf *Hinzufügen*.

Das Fenster „Add Partition“



3 Konfigurieren Sie folgende Einstellungen:

- **Dateisystemtyp:** (Nicht anwendbar für die erweiterte Partition) Wählen Sie den Dateisystemtyp für das Gerät aus.
- **Partitionstyp:** Wählen Sie den zu erstellenden Partitionstyp.
- **Größe:** Geben Sie die Größe der Partition an. Standardmäßig handelt es sich dabei um den freien Speicherplatz, der auf der Festplatte zusätzlich zu dem Offset-Wert für die Primärpartition oder die erweiterte Partition zur Verfügung steht, und um den freien Speicherplatz, der zusätzlich zu dem Offset-Wert innerhalb der erweiterten Partition für die logische Partition zur Verfügung steht.
- **Laufwerkbuchstabe:** (Nicht anwendbar für die erweiterte Partition) Wählen Sie den Buchstaben aus, der für die Partition stehen soll.
- **Offset:** Geben Sie das Offset des Datenträgers an, um die Startposition der Partition festzulegen. Standardmäßig handelt es sich dabei um den Offset des zuerst verfügbaren freien Speicherplatzes auf der Festplatte für die Primärpartition oder die erweiterte Partition sowie um den Offset des zuerst verfügbaren freien Speicherplatzes innerhalb der erweiterten Partition für die logische Partition.

4 Klicken Sie auf *OK*.

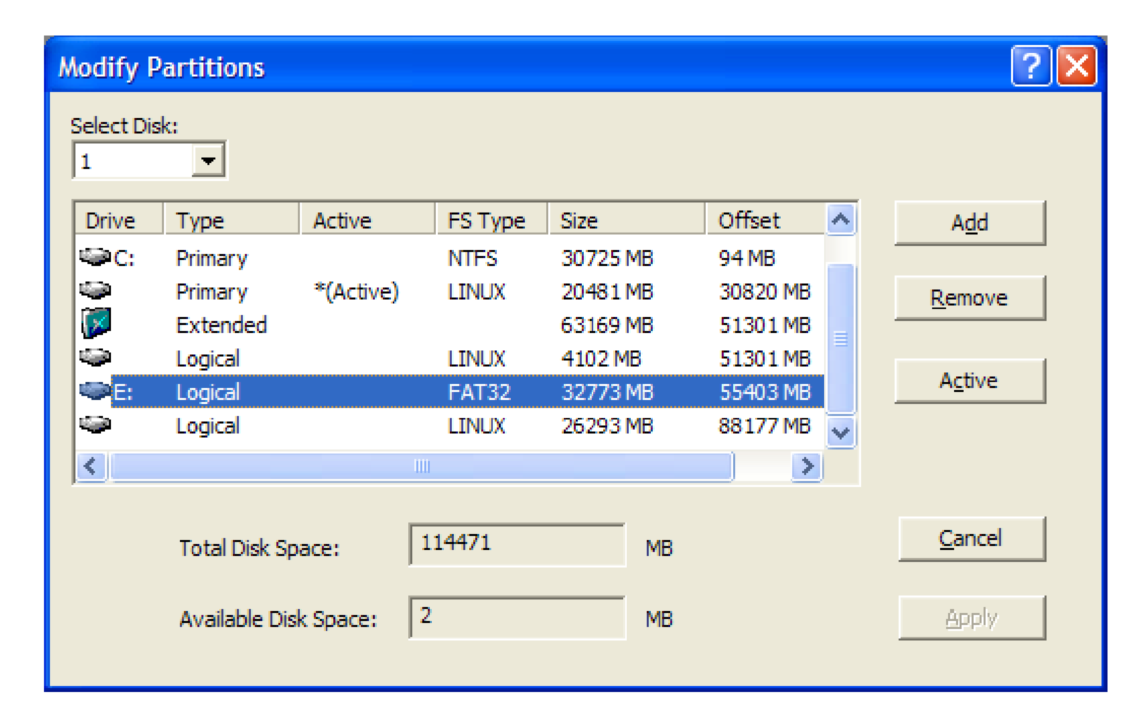
Das Fenster „Modify Partitions“ wird angezeigt.

5 Klicken Sie auf *Anwenden*.

Löschen einer Partition

1 Klicken Sie auf das Menü *Partitionierung* > *Partition bearbeiten*.

Es wird eine Liste mit den auf dem Gerät verfügbaren Partitionen, dem Gesamtspeicherplatz und dem freien Speicherplatz auf dem Gerät angezeigt.



2 Wählen Sie die zu löschende Partition aus und klicken Sie dann auf *Entfernen*.
3 Klicken Sie auf *Anwenden*.

Aktivieren einer Partition

1 Klicken Sie auf das Menü *Partitionierung* > *Partition bearbeiten*.

  Es wird eine Liste mit den auf dem Gerät verfügbaren Partitionen, dem Gesamtspeicherplatz und dem freien Speicherplatz auf dem Gerät angezeigt.
2 Wählen Sie die zu aktivierende Primärpartition aus und klicken Sie anschließend auf *Aktiv*.
3 Klicken Sie auf *Anwenden*.

D.4.7 Abfragen nach Drittanbieter-Imaging-Arbeiten

Klicken Sie im Novell ZENworks-Dienstprogramm für Drittanbieter-Imaging in das Menü *Imaging* > *Query for Work*, um eine Abfrage nach etwaigen Drittanbieter-Imaging-Aufgaben durchzuführen, die dem Gerät zugewiesen sind.

Das Gerät wird nach diesem Vorgang nicht neu gebootet.

D.5 Konfigurieren der Struktur der Zielfestplatte vor der Wiederherstellung eines WIM-Image

In ZENworks 10Configuration Management können Sie die Festplattenstruktur des Zielgeräts konfigurieren, auf dem ein WIM-Image wiederhergestellt werden soll. Bei der Wiederherstellung des WIM-Image wird die Festplatte des Zielgeräts automatisch gemäß der neu konfigurierten Struktur partitioniert und das Image wird auf den neuen Partitionen wiederhergestellt.

Sie können die Stuktur der Zielfestplatte nur dann konfigurieren, wenn das Image in einem der folgenden Modi wiederhergestellt wird:

- Modus „Automatisches Imaging“

  Weitere Informationen zum Modus „Automatisches Imaging“ finden Sie unter Abschnitt 3.1.1, „Verwenden des ZENworks Kontrollzentrums für das Imaging“, auf Seite 112.

- Modus „Wartungs-Imaging“ ohne Konfigurieren der erweiterten Optionen.

  Weitere Informationen zum lokalen Wiederherstellen eines Image im Modus „Wartungs-Imaging“ finden Sie unter Abschnitt D.4.4, „Wiederherstellen von lokal gespeicherten Images“, auf Seite 194, und Informationen zum Wiederherstellen eines Image auf einem entfernten Gerät finden Sie unter Abschnitt D.4.5, „Wiederherstellen eines Image auf einem Gerät an einem freigegebenen Netzwerkstandort“, auf Seite 196.

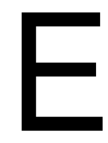
Gehen Sie vor dem Wiederherstellen eines WIM-Image folgendermaßen vor, um die Festplattenstruktur des Zielgeräts zu konfigurieren:

1 Erstellen Sie manuell eine XML-Datei mit dem Dateinamen `WIM_image_name-wim.xml` mit folgendem Inhalt:

```
<ZENWORKS>
  <Disk Number="1">
    <Partition Number="1" Type="1" Size="14998" Offset="1" Active="1"
FSType="NTFS" Drive="C:" />
    <Partition Number="0" Type="2" Size="99378" Offset="14999" Active="0"
FSType="NA" Drive="" />
   <Partition Number="2" Type="4" Size="24999" Offset="15000" Active="0"
FSType="NTFS" Drive="D:" />
  </Disk>
</ZENWORKS>
```

2 Speichern Sie die Datei `WIM_image_name-wim.xml`, die Sie unter Schritt 1 erstellt haben, am selben Speicherort wie die WIM-Imagedatei.

Imaging-Dienstprogramme und -Komponenten



Die folgenden Abschnitte enthalten Referenzinformationen zu Imaging-Dienstprogrammen, Befehlen und Konfigurationseinstellungen von Novell® ZENworks® 10 Configuration Management.

E.1 Image Explorer (zmgexp)

Verwenden Sie das Dienstprogramm Novell ZENworks Image Explorer aus, um Geräte-Images anzuzeigen oder zu ändern, Zusatzimages zu erstellen, Imagedateien zu komprimieren und Images zu teilen.

E.1.1 Starten von Image Explorer auf einem ZENworks-Server

Für das Dienstprogramm „Image Explorer“ sind keine Befehlszeilenparameter verfügbar.

1 Führen Sie zum Starten von Image Explorer folgende Datei aus:

   Windows: `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\zmgexp.bat`

   Linux: `/opt/novell/zenworks/preboot/bin/zmgexp`

E.1.2 Installieren und Starten von Image Explorer auf einem eigenständigen Gerät

ZENworks Configuration Management Image Explorer kann als eigenständige Anwendung auf jedem beliebigen Gerät ausgeführt werden, auf dem Java installiert ist. Auf dem eigenständigen Gerät braucht ZENworks Configuration Management nicht installiert zu sein.

So installieren und starten Sie Image Explorer auf einem eigenständigen Gerät:

1 Installieren Sie Java JRE 1.5 oder höher.

   - **Unter Windows:** Sie können Java JRE auf eine der folgenden Weisen installieren:
     - **ZENworks 10 Configuration Management SP3-Installations-DVD:** Installieren Sie `\common\msi\novell-zenworks-jdk-1.5.0_11.msi`.
     - **Java-Website:** Laden Sie Java JRE 1.5 oder höher von der Developer Resources for Java Technology -Website (http://java.sun.com/) herunter und installieren Sie das Programm.

     Vergewissern Sie sich, dass Java in der Systempfadvariablen konfiguriert ist.
   - **Unter Linux:** Sie können Java JRE auf eine der folgenden Weisen installieren:
     - **ZENworks 10 Configuration Management SP3-Installations-DVD:** Installieren Sie die folgenden RPM-Dateien, die sich im Verzeichnis `\common\rpm` befinden, im angegebenen Ordner.

       ```
       jdk-1_5_0_11-linux-i586.rpm
       novell-zenworks-java-links-1.5.0_11-1.noarch.rpm
       ```
     - **Java-Website:** Laden Sie Java JRE 1.5 oder höher von der Developer Resources for Java Technology -Website (http://java.sun.com/) herunter und installieren Sie das Programm.

2 Installieren Sie das Dienstprogramm Image Explorer.

   2a Legen Sie die entsprechende Installations-DVD von *ZENworks 10 Configuration Management SP3* ein.

3 Starten Sie das Dienstprogramm Image Explorer.

   Windows: Führen Sie die Datei `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\zmgexp.bat` aus.

   Linux: Führen Sie folgende Schritte aus:

   - Wenn Java über die Installations-DVD von *ZENworks 10 Configuration Management SP3* installiert wird, führen Sie folgenden Befehl aus:

     ```
     /opt/novell/zenworks/preboot/bin/zmgexp
     ```
   - Wenn Java über die Java-Website installiert wird, wechseln Sie in das Verzeichnis `/opt/novell/zenworks/preboot/java/lib` und führen Sie folgenden Befehl aus:

```
java -Djava.library.path=/opt/novell/zenworks/preboot/lib -Xmx256m -
jar ./zmgexp.jar
```

Wenn Java nicht im Systempfad festgelegt ist, müssen Sie folgenden Befehl eingeben:

```
/usr/java/jdk-1_5_0_11/bin/java -Djava.library.path=/opt/novell/
zenworks/preboot/lib -Xmx256m -jar ./zmgexp.jar
```

E.1.3 Bestimmen der Image Explorer-Version

So bestimmen Sie, welche Version von Image Explorer Sie verwenden:

1 Klicken Sie auf *Hilfe* > *Info*.

E.1.4 Image Explorer im Vergleich mit Windows Explorer

ZENworks Imaging Explorer sieht zwar aus und funktioniert zumeist auch so wie Microsoft Windows Explorer, es bestehen jedoch einige Funktionsunterschiede zwischen den beiden Programmen. Im Folgenden werden die Hauptunterschiede zwischen ZENworks Image Explorer und Microsoft Windows Explorer beschrieben:

- **Ersetzen von Dateien in einem Image:** Während des Lebenszyklus eines Image werden möglicherweise Dateien mit Image Explorer gelöscht oder aktualisiert. Wenn Sie eine vorhandene Datei in einem Image mit Image Explorer ersetzen, wird die ursprüngliche Datei nicht aus dem Image gelöscht. Image Explorer tilgt nur gelöschte Dateien, aktualisierte Dateien werden nicht getilgt.

  Wenn eine Datei einem Image hinzugefügt wird, in dem die Datei bereits vorhanden ist, hängt Image Explorer den Eintrag am Ende des Image an. Beim Wiederherstellen von Images werden alle zuvor aktualisierte Dateien nacheinander wiederhergestellt.

  Zur Vermeidung von Leistungsproblemen sollten Sie jede Instanz doppelter Dateien manuell löschen und entfernen, damit die Duplikate aus dem Image entfernt werden. In Windows Explorer werden ersetzte Dateien automatisch gelöscht.
- **Ziehen von Dateien aus Image Explorer:** Sie können Dateien nicht durch Ziehen aus Image Explorer extrahieren. In Windows Explorer ist dies hingegen möglich. Mit Image Explorer können Sie jedoch Dateien und Ordner auf ein Image ziehen und dort ablegen.

E.1.5 Öffnen eines Image

1 Starten Sie Image Explorer.

2 Klicken Sie auf die Schaltfläche in der Symbolleiste, navigieren Sie zur Imagedatei (`.zmg`) und klicken Sie dann auf *Öffnen*.

  Unter Windows sollte der Standardspeicherort für Images geöffnet werden (`...\content-repo\images`).

  Unter Linux wird der Dateibrowser im Verzeichnis `.../content-repo` geöffnet; klicken Sie daher auf das Verzeichnis `/images`, um die Image-Datei aufzurufen.

3 Suchen Sie die Imagedatei und wählen Sie sie aus.

  Bei großen Imagedateien kann das Öffnen etwas Zeit in Anspruch nehmen.

E.1.6 Speichern von Image-Änderungen und Beenden des Dienstprogramms

So speichern Sie Ihre Änderungen, wenn Sie das Dienstprogramm verlassen:

1 Klicken Sie auf *Datei* > *Speichern* bzw. *Speichern unter*.

Unter Windows sollte der Standardspeicherort für Images geöffnet werden (`...\content-repo\images`).

Unter Linux wird der Dateibrowser im Verzeichnis `.../content-repo` geöffnet; klicken sie daher auf das Verzeichnis `/images`, um die Datei zu speichern.

Wenn Sie unter `Images` Unterverzeichnisse angelegt haben, suchen Sie den Ort, an dem Sie die Imagedatei speichern möchten.

2 Klicken Sie auf *Datei* > *Beenden*, um das Dienstprogramm zu beenden.

Wenn Sie in Image Explorer eine neue Image-Datei erstellen und anschließend eine `.lnk`-Datei für das Image auswählen, anstatt die Verknüpfungsdatei einzufügen, wird die Datei, auf die verwiesen wird, im Image gespeichert.

Öffnen Sie beispielsweise Image Explorer und klicken Sie auf *Datei* > *Neu*, wählen Sie eine Partition aus und klicken Sie auf *Image* > *Dateien hinzufügen*, wählen Sie eine Verknüpfungsdatei aus, die auf `services.msc` verweist und speichern Sie die neue Image-Datei. Anstatt die `.lnk`-Datei, die auf `services.msc` verweist, einzufügen, wird `services.msc` selbst in das Image eingefügt.

E.1.7 Verwalten von Image-Eigenschaften

Sie können die Eigenschaften einer Imagedatei oder darin einen bestimmten Inhalt anzeigen und auch einige der Eigenschaften modifizieren:

- „Anzeigen und Modifizieren der Eigenschaften einer Imagedatei“ auf Seite 206
- „Anzeigen der Eigenschaften eines Imagedateieintrags“ auf Seite 207
- „Ändern der Partitionsgröße“ auf Seite 207

Anzeigen und Modifizieren der Eigenschaften einer Imagedatei

1 Klicken Sie auf *Datei* > *Öffnen*.

Unter Windows sollte der Standardspeicherort für Images geöffnet werden (`...\content-repo\images`).

Unter Linux wird der Dateibrowser im Verzeichnis `.../content-repo` geöffnet; klicken Sie daher auf das Verzeichnis `/images`, um die Image-Datei aufzurufen.

2 Suchen Sie die Imagedatei und wählen Sie sie aus.

Bei großen Imagedateien kann das Öffnen etwas Zeit in Anspruch nehmen.

3 Wählen Sie die Kopfzeile der geöffneten Imagedatei aus.

Dies ist die Zeile, in der der Pfad zur `.zmg`-Datei angezeigt wird.

4 Klicken Sie auf *Datei* > *Eigenschaften*.

Sie können auch mit der rechten Maustaste auf die Kopfzeile klicken und dann *Eigenschaften* auswählen.

5 (Optional) Füllen Sie folgende Felder aus:

Beschreibung: Geben Sie nützliche Informationen an, wie zum Beispiel den Zweck oder wichtigen Inhalt der Datei.

Autor: Geben Sie den Autor dieser Image-Version an.

Kommentar: Geben Sie alle hilfreichen Informationen an.

6 Speichern Sie die Imagedatei, um die Änderungen der Eigenschaften zu speichern.

7 Klicken Sie zum Schließen des Dialogfelds „Eigenschaften" auf *OK*.

Anzeigen der Eigenschaften eines Imagedateieintrags

1 Klicken Sie auf *Datei* > *Öffnen*.

Unter Windows sollte der Standardspeicherort für Images geöffnet werden (`...\content-repo\images`).

Unter Linux wird der Dateibrowser im Verzeichnis `.../content-repo` geöffnet; klicken Sie daher auf das Verzeichnis `/images`, um die Image-Datei aufzurufen.

2 Suchen Sie die Imagedatei und wählen Sie sie aus.

Bei großen Imagedateien kann das Öffnen etwas Zeit in Anspruch nehmen.

3 Wählen Sie im Image eine Partition, ein Verzeichnis oder eine Datei aus.

Weitere Informationen zu den Eigenschaften einer Partition erhalten Sie unter „Ändern der Partitionsgröße" auf Seite 207.

4 Klicken Sie auf *Datei* > *Eigenschaften*.

Sie können auch mit der rechten Maustaste auf den Eintrag klicken und dann *Eigenschaften* auswählen.

5 Klicken Sie zum Schließen des Dialogfelds „Eigenschaften" auf *OK*.

Ändern der Partitionsgröße

Sie können die Größe einer Partition ändern. Die Änderung wird wirksam, wenn das Image erneut auf ein Gerät angewandt wird. Dieser Wert kann nur für Basisimages und nicht für Zusatzimages geändert werden.

Wenn die Zahl, die Sie im Textfeld *Originalgröße* angeben, die Größe der Ziel-Festplatte übersteigt, verwendet ZENworks automatisch die gesamte Festplatte. Daher können Sie einen Wert angeben, der höher ist als der Wert des Zielgeräts.

Wenn Sie jedoch eine Festplattengröße angeben, die kleiner ist als das Zielgerät, wird nur dieser Anteil der Festplattengröße verwendet und das restliche Festplattenvolumen bleibt ungenutzt. Angenommen, Sie erstellen ein Basisimage eines Geräts mit einem 20-GB-Festplattenlaufwerk und möchten das Image auf einem neuen Arbeitsplatzrechner mit einem 60-GB-Festplattenlaufwerk ablegen, so bleiben 40 GB dieser Festplatte ungenutzt.

Der von Ihnen angegebene Wert im Feld *Originalgröße* darf nicht kleiner sein als der Wert im Feld *Mindestgröße*.

So modifizieren Sie die Größe der Partition:

1 Klicken Sie auf *Datei* > *Öffnen*.

Unter Windows sollte der Standardspeicherort für Images geöffnet werden (`...\content-repo\images`).

Unter Linux wird der Dateibrowser im Verzeichnis `.../content-repo` geöffnet; klicken Sie daher auf das Verzeichnis `/images`, um die Image-Datei aufzurufen.

2 Suchen Sie die Imagedatei und wählen Sie sie aus.

Bei großen Imagedateien kann das Öffnen etwas Zeit in Anspruch nehmen.

3 Wählen Sie eine Partition aus.

4 Klicken Sie auf *Datei* > *Eigenschaften*.

Sie können auch mit der rechten Maustaste auf die Partition klicken und dann *Eigenschaften* auswählen.

5 Geben Sie im Feld *Originalgröße* die neue Größe der Partition an.

6 Klicken Sie zum Speichern der Änderungen auf *OK*.

Dadurch wird nur die Änderung der Partitionsgröße gespeichert. Sie müssen die Imagedatei speichern, damit die Partitionsgröße bei der nächsten Anwendung des Image wirksam wird.

E.1.8 Imagedatei-Aktionen

Sie können mit einer Imagedatei wie folgt verfahren:

- „Komprimieren einer Imagedatei" auf Seite 208
- „Images aufteilen" auf Seite 210
- „Verbergen und Entfernen von Inhalten in der Imagedatei" auf Seite 211
- „Konfigurieren von Dateisätzen" auf Seite 212
- „Extrahieren von Inhalten als Dateien" auf Seite 214
- „Extrahieren von Inhalten als Zusatzimage" auf Seite 214
- „Erstellen eines Zusatzimage" auf Seite 214

Komprimieren einer Imagedatei

Sie können ein nicht komprimiertes Image (einschließlich Images, die von vorherigen Versionen von ZENworks erstellt wurden) auf eine Größe von 40 bis 60 Prozent der ursprünglichen Dateigröße komprimieren.

Sie können ein Image auf zwei Arten komprimieren:

- „Komprimieren einer geöffneten Imagedatei" auf Seite 208
- „Komprimieren einer nicht geöffneten Imagedatei" auf Seite 209

Komprimieren einer geöffneten Imagedatei

In diesem Dialogfeld können Sie die Komprimierungsoptionen festlegen, damit weniger Zeit zum Wiederherstellen der Imagedatei bzw. geringerer Speicherplatz zum Speichern der Datei auf dem Imaging-Server benötigt wird.

Wichtig: Wenn Sie Dateien durch Auswahl von *Löschen* im Image ausgeblendet haben, werden diese während der Komprimierung aus dem Image entfernt.

So wählen Sie die Imagedatei aus:

1. Klicken Sie auf *Datei* > *Öffnen*.

   Unter Windows sollte der Standardspeicherort für Images geöffnet werden (`...\content-repo\images`).

   Unter Linux wird der Dateibrowser im Verzeichnis `.../content-repo` geöffnet; klicken Sie daher auf das Verzeichnis `/images`, um die Image-Datei aufzurufen.

2. Suchen Sie die Imagedatei und wählen Sie sie aus.

   Bei großen Imagedateien kann das Öffnen etwas Zeit in Anspruch nehmen.

3. Klicken Sie auf *Datei* > *Image komprimieren*.

4. Füllen Sie die Felder aus:

   Zu komprimierende Imagedatei: Gibt den Namen der vorhandenen Imaging-Datei an, die komprimiert werden soll.

   Komprimiertes Image speichern als: Klicken Sie auf die Schaltfläche „Durchsuchen" neben diesem Feld, um den Pfad und den Dateinamen anzugeben, unter dem das Image gespeichert werden soll.

   Compression Level (Komprimierungsgrad): Geben Sie einen Grad für die Imagekomprimierung an:

   - **Komprimierung zur Erhöhung der Geschwindigkeit:** Bei Wahl dieser Option wird am wenigsten Zeit für die Komprimierung benötigt, jedoch die größte komprimierte Imagedatei erstellt.
   - **Ausgewogene Komprimierung:** Diese Option stellt einen Kompromiss zwischen der Komprimierungszeit und der Größe der Imagedatei dar. Sie wird standardmäßig verwendet, wenn ein Image erstellt wird.
   - **Komprimierung zur Reduzierung der Größe:** Mit dieser Option wird die kleinste Imagedatei erstellt, wobei für die Komprimierung jedoch mehr Zeit benötigt wird.

5. Klicken Sie auf *Komprimieren*, um die Imagedatei unter Berücksichtigung der angegebenen Einstellungen zu komprimieren.

Komprimieren einer nicht geöffneten Imagedatei

In diesem Dialogfeld können Sie Komprimierungsoptionen festlegen, um schnell eine Imagedatei zu komprimieren, ohne darauf zu warten, dass die Datei vollständig in Image Explorer geladen wird.

So komprimieren Sie schnell eine Imagedatei:

1. Klicken Sie auf *Werkzeuge* > *Schnellkomprimierung*.

2. Füllen Sie die Felder aus:

   Zu komprimierende Imagedatei: Geben Sie eine vorhandene Imaging-Datei an oder suchen Sie nach einer zu komprimierenden Imaging-Datei.

   Komprimiertes Image speichern als: Geben Sie den Speicherort und Dateinamen an, unter dem das Image gespeichert werden soll. Oder klicken Sie auf die Schaltfläche „Durchsuchen" neben diesem Feld, um ihn zu suchen und auszuwählen.

Compression Level (Komprimierungsgrad): Geben Sie einen Grad für die Imagekomprimierung an:

- **Komprimierung zur Erhöhung der Geschwindigkeit:** Bei Wahl dieser Option wird am wenigsten Zeit für die Komprimierung benötigt, jedoch die größte komprimierte Imagedatei erstellt.
- **Ausgewogene Komprimierung:** Diese Option stellt einen Kompromiss zwischen der Komprimierungszeit und der Größe der Imagedatei dar. Sie wird standardmäßig verwendet, wenn ein Image erstellt wird.
- **Komprimierung zur Reduzierung der Größe:** Mit dieser Option wird die kleinste Imagedatei erstellt, wobei für die Komprimierung jedoch mehr Zeit benötigt wird.

3 Klicken Sie auf *Komprimieren*, um die Imagedatei unter Berücksichtigung der angegebenen Einstellungen zu komprimieren.

Images aufteilen

Sie können eine Imagedatei in mehrere Dateien aufteilen, damit das gesamte Image mehrere CDs oder DVDs umfassen kann.

Beim Teilen eines Geräte-Image und Speichern der einzelnen Teile auf mehreren CDs oder DVDs wird zunächst ein Basisimage auf der ersten CD oder DVD erstellt. Auf den verbleibenden CDs oder DVDs werden Zusatzimages abgelegt.

Da Images geteilt werden, indem einzelne Dateien in verschiedene Images platziert werden, kann ein Image nicht geteilt werden, wenn es eine Datei enthält, die die angegebene maximale Dateigröße übersteigt.

Wenn Sie ein auf mehreren CDs oder DVDs gespeichertes Geräte-Image wiederherstellen möchten, stellen Sie zunächst die erste CD oder DVD wieder her, bevor Sie die verbleibenden CDs oder DVDs mit den Zusatzimages wiederherstellen. Weitere Informationen finden Sie unter „Manuelles Wiederherstellen eines Image auf einem Gerät“ auf Seite 126.

Die Wiederherstellung geteilter Images erfolgt mithilfe von Bundles, z. B. die Wiederherstellung einer Basis plus Zusatzimages. Weitere Informationen finden Sie unter „Erstellen eines Zusatzimage von Daten in einem Dateisystem“ auf Seite 124.

So teilen Sie ein Image:

1. Klicken Sie auf *Werkzeuge* > *Image teilen*.
2. Füllen Sie die Felder aus:

   Zu teilende Imagedatei: Geben Sie eine vorhandene Basisimagedatei ein, die aufgeteilt werden soll, oder navigieren Sie zu dieser.

   Verzeichnis zum Speichern der geteilten Images: Geben Sie den Speicherort und Dateinamen an, unter dem die Dateien des geteilten Image gespeichert werden sollen. Oder klicken Sie auf die Schaltfläche „Durchsuchen“ neben diesem Feld, um ihn zu suchen und auszuwählen.

   Die geteilten Imagedateien werden automatisch benannt. Wenn Sie beispielsweise.`image.zmg` im Feld *Zu teilende Imagedatei* eingeben, erhält die erste Datei des geteilten Image den Namen `image_base.zmg`, die zweite den Namen `image_a1.zmg`, die dritte Datei den Namen `image_a2.zmg` und so weiter. Die Datei `image_base.zmg` enthält Dateien, die den Start des Betriebssystems auf dem Arbeitsplatzrechner ermöglichen. Die Zusatzimages (`image_a1.zmg`, `image_a2.zmg` usw.) enthalten weitere Dateien.

Maximale Größe der Teildateien: Geben Sie die maximale Größe jeder Datei eines geteilten Image ein. Je nach Größe des Originalimages und der in diesem Feld eingegebenen Zahl erstellt ZENworks so viele Dateien wie erforderlich, um das gesamte Image in separate Imagedateien aufzuteilen.

3 Klicken Sie auf *Teilen*, um die Imagedatei gemäß den von Ihnen festgelegten Einstellungen in die erforderliche Anzahl von Dateien aufzuteilen.

Verbergen und Entfernen von Inhalten in der Imagedatei

Sie können ein Verzeichnis oder Datei verbergen, damit es oder sie nicht verwendet wird, wenn das Image auf ein Gerät angewandt wird. Sie können auch verborgene oder ausgeschlossene Verzeichnisse und Dateien dauerhaft aus einer Imagedatei entfernen.

- „Verbergen von Verzeichnissen oder Dateien im Image" auf Seite 211
- „Sichtbar machen von Verzeichnissen oder Dateien im Image" auf Seite 211
- „Entfernen verborgener Verzeichnisse oder Dateien aus der Imagedatei" auf Seite 212

Verbergen von Verzeichnissen oder Dateien im Image

Sie können Verzeichnisse oder Dateien verbergen, damit sie nicht verwendet werden, wenn das Image auf ein Gerät angewandt wird. Dadurch können Sie diese weiterhin behalten, um sie später wieder sichtbar zu machen, wenn sie auf ein Gerät angewandt werden sollen, für das ein Image erstellt wurde.

1 Klicken Sie auf *Datei* > *Öffnen*.

Unter Windows sollte der Standardspeicherort für Images geöffnet werden (`...\content-repo\images`).

Unter Linux wird der Dateibrowser im Verzeichnis `.../content-repo` geöffnet; klicken Sie daher auf das Verzeichnis `/images`, um die Image-Datei aufzurufen.

2 Suchen Sie die Imagedatei und wählen Sie sie aus.

Bei großen Imagedateien kann das Öffnen etwas Zeit in Anspruch nehmen.

3 Wählen Sie die zu verbergenden Verzeichnisse und Dateien aus.

Wichtig: Verbergen Sie beim Bearbeiten eines Basisimage keine BPB-Dateien. Anderenfalls kann das Gerät das neue Betriebssystem nach dem Empfang des Image nicht starten.

---

4 Klicken Sie auf *Image* > *Löschen*.

Sie können auch mit der rechten Maustaste auf die ausgewählten Verzeichnisse und Dateien klicken und dann *Löschen* auswählen.

Wenn eine Datei im Image Explorer gelöscht wird, wird sie lediglich für den Löschvorgang gekennzeichnet und kann noch abgerufen werden. Eine zum Löschen markierte Datei wird erst aus dem Image entfernt, wenn das Image bereinigt wird. Zum Löschen markierte Dateien und Ordner werden beim Erstellen des Image nicht wiederhergestellt.

Sichtbar machen von Verzeichnissen oder Dateien im Image

Sie können Verzeichnisse oder Dateien wieder sichtbar machen, damit sie verfügbar sind, wenn das Image auf ein Gerät angewandt wird.

1 Klicken Sie auf *Datei* > *Öffnen*.

Unter Windows sollte der Standardspeicherort für Images geöffnet werden (`...\content-repo\images`).

Unter Linux wird der Dateibrowser im Verzeichnis `.../content-repo` geöffnet; klicken Sie daher auf das Verzeichnis `/images`, um die Image-Datei aufzurufen.

2 Suchen Sie die Imagedatei und wählen Sie sie aus.

Bei großen Imagedateien kann das Öffnen etwas Zeit in Anspruch nehmen.

3 Wählen Sie vorher verborgene Verzeichnisse und Dateien aus, die Sie wieder sichtbar machen möchten.

4 Klicken Sie auf *Image* > *Wiederherstellen*.

Sie können auch mit der rechten Maustaste auf die Verzeichnisse und Dateien klicken und dann *Wiederherstellen* auswählen.

Dadurch stehen diese wieder im Image zur Verfügung, wenn es auf ein Gerät angewandt wird.

Entfernen verborgener Verzeichnisse oder Dateien aus der Imagedatei

So entfernen Sie verborgene Verzeichnisse und Dateien dauerhaft aus dem geöffneten Image, um eine andere Version der Imagedatei zu erstellen:

1 Klicken Sie auf *Datei* > *Öffnen*.

Unter Windows sollte der Standardspeicherort für Images geöffnet werden (`...\content-repo\images`).

Unter Linux wird der Dateibrowser im Verzeichnis `.../content-repo` geöffnet; klicken Sie daher auf das Verzeichnis `/images`, um die Image-Datei aufzurufen.

2 Suchen Sie die Imagedatei und wählen Sie sie aus.

Bei großen Imagedateien kann das Öffnen etwas Zeit in Anspruch nehmen.

3 Klicken Sie auf *Datei* > *Dateien tilgen*.

4 Navigieren Sie zum Imagedateinamen oder geben Sie einen neuen Imagedateinamen an und klicken Sie auf *Speichern*.

Sie können die Original-Imagedatei überspeichern, um diese Änderung vorzunehmen, oder Sie erstellen eine andere Version des Image, in der die verborgenen Verzeichnisse und Dateien entfernt wurden.

Unter Windows sollte der Standardspeicherort für Images geöffnet werden (`...\content-repo\images`).

Unter Linux wird der Dateibrowser im Verzeichnis `.../content-repo` geöffnet; klicken sie daher auf das Verzeichnis `/images`, um die Datei zu speichern.

Wenn Sie unter `Images` Unterverzeichnisse angelegt haben, suchen Sie nach dem Ort, an dem Sie die neue Imagedatei speichern möchten.

Konfigurieren von Dateisätzen

Informationen zu Dateisätzen finden Sie unter Anhang B, „Dateisätze und Image-Nummern“, auf Seite 175.

So konfigurieren Sie einen Dateisatz:

1 Klicken Sie auf *Datei* > *Öffnen*.

Unter Windows sollte der Standardspeicherort für Images geöffnet werden (`...\content-repo\images`).

Unter Linux wird der Dateibrowser im Verzeichnis `.../content-repo` geöffnet; klicken Sie daher auf das Verzeichnis `/images`, um die Image-Datei aufzurufen.

2 Suchen Sie die Imagedatei und wählen Sie sie aus.

Bei großen Imagedateien kann das Öffnen etwas Zeit in Anspruch nehmen.

3 Wählen Sie die Verzeichnisse und Dateien im Image, die Sie vom Image ausschließen möchten.

Wege zur Auswahl von Inhalt:

- Klicken Sie auf eine einzelne Datei im rechten Fensterbereich.
- Verwenden Sie die Hochstell- und Strg-Taste, um mehrere Dateien im rechten Fensterbereich auszuwählen.
- Wählen Sie die Partitionen und Verzeichnisse im rechten Fensterbereich einzeln aus. Alle Partitionen und Verzeichnisse, die Sie auswählen, enthalten den gesamten darunter angelegten Inhalt.
- Wählen Sie im rechten Fensterbereich eine Partition oder ein Verzeichnis aus und klicken Sie dann auf *Bearbeiten* > *Alle auswählen*, um alle im rechten Fensterbereich aufgelisteten Dateien auszuwählen. Unterverzeichnisse werden nicht eingeschlossen.

4 Gehen Sie wie folgt vor, um die ausgewählten Dateien und Verzeichnisse aus dem Image auszuschließen:

- Klicken Sie auf *Bearbeiten* > *Dateisätze* und wählen Sie dann eine der Optionen von *Von Satz 1 ausschließen* bis *Von Satz 10 ausschließen* aus.

  Sie können auch mit der rechten Maustaste auf Ihre Auswahl klicken, um die Menüoptionen *Dateisätze* aufzurufen.
- Klicken Sie auf *Bearbeiten* > *Dateisätze* > *Bearbeiten*, um das Dialogfeld „Dateisätze“ zu öffnen, führen Sie die folgenden Vorgänge je nach Bedarf aus und klicken Sie dann auf *OK*, um das Dialogfeld zu schließen:
  - **Ausschließen bestimmter Einträge:** Um die ausgewählten Verzeichnisse und Dateien von bestimmten Dateisatznummern auszuschließen, klicken Sie auf das Kontrollkästchen neben der jeweiligen Satznummer.

    Dadurch werden für alle Image-Bundles, die den bestimmten Dateisatznummern zugewiesen wurden, alle ausgewählten Verzeichnisse und Dateien aus dem Image ausgeschlossen.
  - **Ausschließen aller Einträge:** Klicken Sie zum Ausschließen der ausgewählten Dateien und Ordner aus allen Dateisätzen des Image auf *Alle ausschließen*.

    Dadurch werden für alle Image-Bundles, die allen Dateisatznummern zugewiesen wurden, alle ausgewählten Verzeichnisse und Dateien aus dem Image ausgeschlossen.
  - **Einschließen aller Einträge:** Zum Deaktivieren aller Kontrollkästchen klicken Sie auf *Keine ausschließen*.

    Dadurch können alle ausgewählten Verzeichnisse und Dateien im Image eingeschlossen werden.

  Sie können auch mit der rechten Maustaste auf Ihre Auswahl klicken, um die Menüoptionen *Dateisätze* aufzurufen.

Extrahieren von Inhalten als Dateien

So extrahieren Sie eine Datei oder ein Verzeichnis aus dem geöffneten Image und kopieren es in ein Verzeichnis:

1 Klicken Sie auf *Datei* > *Öffnen*.

   Unter Windows sollte der Standardspeicherort für Images geöffnet werden (`...\content-repo\images`).

   Unter Linux wird der Dateibrowser im Verzeichnis `.../content-repo` geöffnet; klicken Sie daher auf das Verzeichnis `/images`, um die Image-Datei aufzurufen.

2 Suchen Sie die Imagedatei und wählen Sie sie aus.

   Bei großen Imagedateien kann das Öffnen etwas Zeit in Anspruch nehmen.

3 Klicken Sie auf *Datei* > *Speichern*.

   Falls Sie Änderungen vorgenommen haben, muss dieser Vorgang ausgeführt werden, bevor Sie die Informationen extrahieren können.

4 Klicken Sie auf *Datei* > *Extrahieren* > *Als Dateien*.

5 Suchen Sie ein Verzeichnis für diese Dateien, wählen Sie es aus und klicken Sie dann auf *OK*.

Extrahieren von Inhalten als Zusatzimage

So extrahieren Sie eine Datei oder ein Verzeichnisses aus einem geöffneten Image als Zusatzimage:

1 Klicken Sie auf *Datei* > *Öffnen*.

   Unter Windows sollte der Standardspeicherort für Images geöffnet werden (`...\content-repo\images`).

   Unter Linux wird der Dateibrowser im Verzeichnis `.../content-repo` geöffnet; klicken Sie daher auf das Verzeichnis `/images`, um die Image-Datei aufzurufen.

2 Suchen Sie die Imagedatei und wählen Sie sie aus.

   Bei großen Imagedateien kann das Öffnen etwas Zeit in Anspruch nehmen.

3 Klicken Sie auf *Datei* > *Speichern*.

   Falls Sie Änderungen vorgenommen haben, muss dieser Vorgang ausgeführt werden, bevor Sie die Informationen extrahieren können.

4 Klicken Sie auf *Datei* > *Extrahieren* > *Als Zusatzimage*.

5 Geben Sie den Namen und Speicherort des neuen Zusatzimage an und klicken Sie dann auf *OK*.

Erstellen eines Zusatzimage

Sie können ein Zusatzimage aus vorhandenen Verzeichnissen und Dateien auf Ihrem System erstellen und Partitionen zu den neuen Zusatzimage hinzufügen.

1 Klicken Sie auf *Datei* > *Neu*.

2 Klicken Sie zum Hinzufügen einer Partition auf den Root des Image, klicken Sie auf *Image* und dann auf *Partition erstellen*.

   Sie können zu einem vorhandenen Image keine Partition hinzufügen.

3 Gehen Sie wie folgt vor, um Inhalte hinzuzufügen:
   - Suchen Sie nach den Verzeichnissen und Dateien, die im Zusatzimage enthalten sein sollen. Ziehen oder kopieren Sie diese Verzeichnisse und Dateien dann in den rechten Fensterbereich in Ihrem Dateibrowser.
   - Klicken Sie auf *Image* > *Dateien hinzufügen* und wählen Sie die Dateien aus, die Sie hinzufügen möchten.
   - Klicken Sie auf *Image* > *Verzeichnis hinzufügen* und wählen Sie die Verzeichnisse aus, die Sie hinzufügen möchten.
   - Klicken Sie auf das Symbol *Verzeichnis hinzufügen* und wählen Sie die Verzeichnisse, die Sie hinzufügen möchten.
   - Klicken Sie auf das Symbol *Datei hinzufügen* und wählen Sie die Dateien, die Sie hinzufügen möchten.

4 Klicken Sie auf *Datei* > *Speichern unter* und geben Sie dann den Dateinamen des Zusatzimage an, einschließlich der Dateierweiterung `.zmg`.

   Unter Windows sollte der Standardspeicherort für Images geöffnet werden (`...\content-repo\images`).

   Unter Linux wird der Dateibrowser im Verzeichnis `.../content-repo` geöffnet; klicken sie daher auf das Verzeichnis `/images`, um die Datei zu speichern.

   Wenn Sie unter `Images` Unterverzeichnisse angelegt haben, suchen Sie nach dem Ort, an dem Sie die neue Imagedatei speichern möchten.

E.1.9 Modifizieren von Image-Inhalten

Sie können den Inhalt einer Imagedatei wie folgt modifizieren:

- „Hinzufügen von Verzeichnissen und Dateien“ auf Seite 215
- „Erstellen eines neuen Verzeichnisses“ auf Seite 216
- „Erstellen einer neuen Partition“ auf Seite 216
- „Ändern der Größe einer Partition“ auf Seite 216
- „Hinzufügen einer Windows-Registrierungsdatei“ auf Seite 217

Hinzufügen von Verzeichnissen und Dateien

So fügen Sie dem geöffneten Image Verzeichnisse und Dateien hinzu:

1 Klicken Sie auf *Datei* > *Öffnen*.

   Unter Windows sollte der Standardspeicherort für Images geöffnet werden (`...\content-repo\images`).

   Unter Linux wird der Dateibrowser im Verzeichnis `.../content-repo` geöffnet; klicken Sie daher auf das Verzeichnis `/images`, um die Image-Datei aufzurufen.

2 Suchen Sie die Imagedatei und wählen Sie sie aus.

   Bei großen Imagedateien kann das Öffnen etwas Zeit in Anspruch nehmen.

3 Gehen Sie wie folgt vor, um Inhalte hinzuzufügen:
   - Suchen Sie nach den Verzeichnissen und Dateien, die im Zusatzimage enthalten sein sollen. Ziehen oder kopieren Sie diese Verzeichnisse und Dateien dann in den rechten Fensterbereich in Ihrem Dateibrowser.
   - Klicken Sie auf *Image* > *Dateien hinzufügen* und wählen Sie die Dateien aus, die Sie hinzufügen möchten.
   - Klicken Sie auf *Image* > *Verzeichnis hinzufügen* und wählen Sie die Verzeichnisse aus, die Sie hinzufügen möchten.
   - Klicken Sie auf das Symbol *Verzeichnis hinzufügen* und wählen Sie die Verzeichnisse, die Sie hinzufügen möchten.
   - Klicken Sie auf das Symbol *Datei hinzufügen* und wählen Sie die Dateien, die Sie hinzufügen möchten.
4 Suchen Sie die Dateien oder das Verzeichnis, wählen Sie diese aus und klicken Sie dann auf *Hinzufügen* bzw. auf *OK*.

   Sie können mithilfe der Hochstell- und Strg-Taste mehrere Dateien auswählen.
5 Wiederholen Sie diese Schritte so oft wie nötig.

Erstellen eines neuen Verzeichnisses

So erstellen Sie ein Verzeichnis im geöffneten Image:

1 Klicken Sie auf *Datei* > *Öffnen*.

   Unter Windows sollte der Standardspeicherort für Images geöffnet werden (`...\content-repo\images`).

   Unter Linux wird der Dateibrowser im Verzeichnis `.../content-repo` geöffnet; klicken Sie daher auf das Verzeichnis `/images`, um die Image-Datei aufzurufen.
2 Suchen Sie die Imagedatei und wählen Sie sie aus.

   Bei großen Imagedateien kann das Öffnen etwas Zeit in Anspruch nehmen.
3 Suchen Sie im rechten Fensterbereich die Partition oder das Verzeichnis, wo Sie das Verzeichnis erstellen wollen und klicken Sie dann auf *Image* > *Verzeichnis erstellen*.

   Sie können auch auf das Symbol *Neues Verzeichnis* klicken.
4 Geben Sie den Namen für das neue Verzeichnis an und klicken Sie dann auf *OK*.

Erstellen einer neuen Partition

Neue Partitionen können nicht in einem vorhandenen Basis- oder Zusatzimage erstellt werden, das Sie zur Bearbeitung geöffnet haben. Sie können eine neue Partition nur in einer neuen Imagedatei erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter „Hinzufügen von Partitionen“ auf Seite 218.

Ändern der Größe einer Partition

Sie können die Größe einer Partition in einem Basisimage ändern, nicht jedoch in einem Zusatzimage. Weitere Informationen finden Sie unter „Ändern der Partitionsgröße“ auf Seite 207.

Hinzufügen einer Windows-Registrierungsdatei

(Nur Windows) So fügen Sie nach dem Aufspielen des geöffneten Image anzuwendende Windows-Registrierungseinstellungen hinzu:

1. Klicken Sie auf *Datei* > *Öffnen*.

   Der standardmäßige Image-Standort (`...\content-repo\images`) sollte sich öffnen.
2. Suchen Sie die Imagedatei und wählen Sie sie aus.

   Bei großen Imagedateien kann das Öffnen etwas Zeit in Anspruch nehmen.
3. Wählen Sie eine Partition aus.
4. Klicken Sie auf *Image* > *Registrierungsdatei hinzufügen*.
5. Wählen Sie die Registrierungsdatei (`.reg`) mit den Einstellungen aus und klicken Sie dann auf *Hinzufügen*.

   Die Registrierungsdatei wird zu einem festgelegten, bekannten Bereich der Partition hinzugefügt und wird auf den ZENworks Imaging Windows Agent (ziswin) angewandt, wenn das Gerät nach Erhalt des Image neu bootet.

E.1.10 Erstellen einer neuen Imagedatei

Gehen Sie wie folgt vor, um eine neue Imagedatei zu erstellen:

- „Erstellen, Konfigurieren und Speichern der neuen Imagedatei“ auf Seite 217
- „Auswählen neuer Imagedatei-Optionen“ auf Seite 217

Erstellen, Konfigurieren und Speichern der neuen Imagedatei

1. Klicken Sie auf *Datei* > *Neu*.
2. Konfigurieren Sie die neue Imagedatei anhand der Anleitungen unter „Auswählen neuer Imagedatei-Optionen“ auf Seite 217 und kehren Sie dann zu Schritt 3 zurück.
3. Klicken Sie zum Speichern der neuen Imagedatei auf *Speichern unter*.

   Unter Windows sollte der Standardspeicherort für Images geöffnet werden (`...\content-repo\images`).

   Unter Linux wird der Dateibrowser im Verzeichnis `.../content-repo` geöffnet; klicken sie daher auf das Verzeichnis `/images`, um die Datei zu speichern.

   Wenn Sie unter `Images` Unterverzeichnisse angelegt haben, suchen Sie nach dem Ort, an dem Sie die neue Imagedatei speichern möchten.
4. Geben Sie einen Namen für die Imagedatei an, einschließlich der Dateierweiterung `.zmg` und klicken Sie dann auf *Speichern*.

Auswählen neuer Imagedatei-Optionen

In dieser neuen Imagedatei haben Sie die folgenden Möglichkeiten:

- „Hinzufügen von Partitionen“ auf Seite 218
- „Hinzufügen von Inhalt“ auf Seite 218
- „Konfigurieren von Dateisätzen“ auf Seite 218

Hinzufügen von Partitionen

1 Wählen Sie die Kopfzeile der neuen Imagedatei aus.

   Hierbei handelt es sich um die Zeile, in der der Pfad zu der neuen `.zmg`-Datei angezeigt wird, sobald Sie diese gespeichert haben.

2 Klicken Sie auf *Image* > *Partition erstellen*.

3 Wiederholen Sie die Schritte Schritt 1 bis Schritt 2 so oft wie nötig.

4 Zum Hinzufügen von Inhalt zu den Partitionen fahren Sie mit „Hinzufügen von Inhalt“ auf Seite 218 fort.

Hinweis: Bei der Installation von Windows 7 oder Windows 2008 R2 wird eine verborgene Partition mit 100 MB Speicherplatz standardmäßig als erste Festplattenpartition erstellt. Wenn auf einem Windows 7- oder Windows 2008 R2-Gerät mit einer verborgenen Partition ein Add-On-Image wiederhergestellt werden soll, stellen Sie sicher, dass entsprechende Partitionen im Image Explorer erstellt und die Image-Dateien in die jeweilige Partition kopiert werden, in der die Dateien wiederhergestellt werden sollen. Angenommen, die Add-On-Images sollen auf einem Windows 7-Gerät wiederhergestellt werden, auf dem sich zwei Partitionen, nämlich eine verborgene Systempartition und eine Festplattenpartition (C:), befinden. Sie müssen zwei Partitionen im Image Explorer erstellen und die Add-On-Dateien in die zweite Partition kopieren.

Hinzufügen von Inhalt

1 Anweisungen zum Hinzufügen von neuem Inhalt erhalten Sie unter Abschnitt E.1.9, „Modifizieren von Image-Inhalten“, auf Seite 215.

2 Fahren Sie fort mit „Konfigurieren von Dateisätzen“ auf Seite 218 oder kehren Sie zu Schritt 3 in „Erstellen, Konfigurieren und Speichern der neuen Imagedatei“ auf Seite 217 zurück.

Konfigurieren von Dateisätzen

1 Anweisungen zum Konfigurieren von Dateisätzen erhalten Sie unter „Konfigurieren von Dateisätzen“ auf Seite 212.

2 Kehren Sie zu Schritt 3 im Abschnitt„Erstellen, Konfigurieren und Speichern der neuen Imagedatei“ auf Seite 217 zurück.

E.2 Novell ZENworks Configuration Management Imaging Agent (novell-ziswin)

Der Novell ZENworks-Client (der novell-ziswin enthält) sollte auf Geräten installiert werden, auf denen Sie Images anwenden möchten. Informationen zur Installation des Clients auf Ihren Geräten finden Sie in der *ZENworks 10 Configuration Management-Kurzanleitung für die Verwaltung* im Abschnitt „Installieren des ZENworks Adaptive Agent“.

Bei der Installation des Configuration Management-Client wird der Novell ZENworks Configuration Management Imaging Agent (novell-ziswin) automatisch installiert. Deshalb ist jeder Primärserver gleichzeitig ein Imaging-Server.

Nach der Installation von ZENworks Adaptive Agent wird das Fenster „ZENworks Imaging-Windows-Agent“, das angibt, dass die Konfigurationsdateien vom Imaging-Agenten verarbeitet werden, während des Bootens des Geräts angezeigt. Während dieses Vorgangs stellt der ZENworks Imaging-Windows-Agent die Daten aus ISD wieder her, sodass das Gerät unter Verwendung seiner frühren Identität kommunizieren kann. Später startet der Imaging-Agent das Gerät automatisch neu.

Der Imaging-Agent dient dazu, bestimmte gerätespezifische Daten (wie IP-Adressen und Hostnamen) in einem Image-sicheren Bereich auf der Festplatte zu speichern. Der Imaging-Agent speichert diese Informationen, wenn er auf dem Gerät installiert wird. Anschließend stellt der Agent diese Information aus dem Image-sicheren Bereich her, nachdem ein Image des Geräts angelegt wurde. Dadurch kann das Gerät dieselbe Netzwerkidentität verwenden wie vorher. Diese Funktion wird auf Windows Vista- und Windows 2008-Geräten von novell-zisdservice wahrgenommen.

Wenn ein Gerät neu ist und keine eindeutige Netzwerkidentität enthält, werden beim Imaging des Geräts mit einem Preboot Services-Imaging-Bundle die Standardeinstellungen übernommen, die Sie für die Verwaltungszone konfiguriert haben.

Die Daten, die der Imaging-Agent in einem Image-sicheren Bereich speichert (oder aus diesem Bereich wiederherstellt), enthalten die folgenden Informationen:

- Verwendung einer statischen IP-Adresse oder DHCP
- Verwendung einer statischen IP-Adresse
  - IP-Adresse
  - Teilnetzmaske
  - Standard-Gateway (Router)
- DNS-Einstellungen
  - DNS-Suffix
  - DNS-Hostname
  - DNS-Server

Standardmäßig wird novell-ziswin beim Hochfahren des Geräts automatisch ausgeführt.Sie können die Image-sicheren Daten anhand der folgenden Methoden auf dem Windows-Gerät löschen:

- Geben Sie in der Befehlszeile den folgenden Befehl ein:

  ```
  ziswin [/c | -c | /clear | -clear]
  ```
- Doppelklicken Sie auf `%ZENworks_Home%\bin\preboot\ziswin.exe`, um das Dienstprogramm „ZENworks Imaging Windows Agent“ zu starten, und klicken Sie anschließend auf *Bearbeiten* > *Image-sichere Daten löschen*.

E.3 Novell ZENworks ISD Service (novell-zisdservice)

Der Novell ZENworks ISD Service (novell-zisdservice) speichert bestimmte für das Gerät eindeutige Daten (wie IP-Adressen und Hostnamen) in einem Image-sicheren Bereich auf der Festplatte. Der Imaging-Agent speichert diese Informationen, wenn er auf dem Gerät installiert wird. novell-zisdservice stellt diese Information, mit Ausnahme der SID, aus dem Image-sicheren Bereich wieder her, nachdem ein Image des Geräts erstellt wurde. Dadurch kann das Gerät dieselbe Netzwerkidentität verwenden wie vorher. Die SID wird vom SIDchanger wiederhergestellt.

Der Service novell-zisdservice steht nur auf Windows Vista- und Windows 2008-Geräten zur Verfügung.

Hinweis: Nach der Installation von ZENworks Adaptive Agent auf einem Windows 7-Gerät (32-Bit oder 64-Bit), einem Windows Server 2008 32-Bit-Gerät oder Windows Server 2008 R 2-Gerät und einem anschließenden Neustart des Geräts werden nur die Geräte-ID und die Geräte-GUID in die ISD geschrieben. Ziswin zeigt daher nur die Geräte-ID und die Geräte-GUID an. Dies wirkt sich jedoch nicht auf die Funktionalität von ZENworks Configuration Management aus. Alle weiteren Gerätedaten werden beim nächsten manuellen oder automatischen Neustart des Geräts abgerufen.

Wenn ein Gerät neu ist und keine eindeutige Netzwerkidentität enthält, werden beim Imaging des Geräts mit einem Preboot Services-Imaging-Bundle die Standardeinstellungen übernommen, die Sie für die Verwaltungszone konfiguriert haben.

Die Daten, die der Imaging-Agent in einem Image-sicheren Bereich speichert (oder aus diesem Bereich wiederherstellt), enthalten die folgenden Informationen:

- Verwendung einer statischen IP-Adresse oder DHCP
- Verwendung einer statischen IP-Adresse
  - IP-Adresse
  - Teilnetzmaske
  - Standard-Gateway (Router)
- DNS-Einstellungen
  - DNS-Suffix
  - DNS-Hostname
  - DNS-Server

Novell-ziswin wird normalerweise automatisch ausgeführt.

ZENworks SIDchanger wird nach einer Image-Wiederherstellung auf verwalteten Vista- und Windows Server 2008-Geräten automatisch ausgeführt. Das Programm wird innerhalb der ZENworks-Imaging-Distribution ausgeführt, bei der es sich um eine Linux-Umgebung handelt. Somit ändert der SIDchanger die Windows-SID innerhalb der Linux-Umgebung.

Detaillierte Informationen hierzu finden Sie in folgenden Abschnitten:

- Abschnitt E.3.1, „Erläuterungen zur SID“, auf Seite 220
- Abschnitt E.3.2, „Erläuterungen zum ZENworks-SIDchanger“, auf Seite 221
- Abschnitt E.3.3, „Deaktivieren des SIDchanger“, auf Seite 222

E.3.1 Erläuterungen zur SID

Die Sicherheits-ID (SID) wird von einer Sicherheitsautorität erstellt. Dies ist Windows bei lokalen Computern und der Domänencontroller in Domänen oder Active Directory-Netzwerken.

Windows gewährt oder verweigert den Zugriff auf und Privilegien für Ressourcen auf der Grundlage von ACLs, die SIDs für die eindeutige Identifizierung von Benutzern und ihren Gruppenmitgliedschaften verwenden. Wenn ein Benutzer den Zugriff auf eine Ressource anfordert,

wird die SID des Benutzers von der ACL überprüft, um festzustellen, ob der Benutzer die betreffende Aktion durchführen darf bzw. ob der Benutzer zu einer Gruppe gehört, die die Aktion durchführen darf.

Die SID eines Computers ist eine eindeutige 96-Bit-Nummer. Die Computer-SID stellt die SIDs von auf dem Computer erstellten Benutzer- und Gruppenkonten als Präfix voran. Die Computer-SID wird mit der relativen ID (RID) des Kontos verkettet, um die eindeutige Kennung des Kontos zu erstellen.

Die SID weist folgendes Format auf: S-1-5-12-7623811015-3361044348-030300820-1013.

S bedeutet, dass es sich bei der Zeichenkette um eine SID handelt.
1 ist die Revisionsstufe.
6 ist der Wert für die Kennungsautorität.
12-7623811015-3361044348-030300820 ist die Domäne oder die ID des lokalen Computers.
1013 ist eine relative ID (rid).

Eine SID sollte computerübergreifend eindeutig sein, da doppelte SIDs zu Problemen führen können, wenn der Computer oder der Benutzer eindeutig identifiziert werden muss. Wenn in einer Domänenumgebung ein System mit einer doppelten SID versucht, der Domäne beizutreten, führt dies zu Fehlern.

In Arbeitsgruppenumgebungen beispielsweise beruht die Sicherheit auf lokalen Konto-SIDs. Wenn also zwei Computer Benutzer mit derselben SID aufweisen, kann die Arbeitsgruppe nicht zwischen den Benutzern unterscheiden. Daher können beide Benutzer auf alle Ressourcen, einschließlich Dateien und Registrierungsschlüssel, zugreifen.

E.3.2 Erläuterungen zum ZENworks-SIDchanger

Der ZENworks-SIDchanger wird nur ausgeführt, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die Flagge „JustImaged“ wurde gesetzt.

  In den Image-sicheren Daten wird die Flagge „JustImaged“ bei jeder Wiederherstellung eines Image gesetzt.
- Es sind Vista- und Windows 2008-Partitionen vorhanden.

Sie müssen die SID des Windows-Systems nach der Image-Wiederherstellung ändern, da SIDs eindeutig sein müssen. Wenn das Image auf dem Gerät, für das soeben ein Image erstellt wurde, wiederhergestellt wird, enthält das Gerät die SID im Image, was zu einer SID-Verdoppelung führen kann. Bei allen Windows-Versionen vor Windows Vista wird dies jedoch von ziswin geregelt. ziswin ändert die Windows-SID beim ersten erneuten Booten nach der Wiederherstellung des Image.

Windows Vista erzwingt weitere Zugriffsbeschränkungen, die eine Änderung der SID über die Registrierung in der Windows-Umgebung unmöglich machen. Dieses Problem wurde jedoch durch den SIDchanger gelöst, der für Vista- und Windows 2008-Partitionen ausgeführt wird.

Der ZENworks SIDchanger ruft die SID aus der Registrierung ab und ändert sie in folgenden Szenarios:

- Wenn die ISD (Image-sicheren Daten) keine SID enthalten.
- Wenn die ISD-SID nicht mit der Computer-SID übereinstimmt.

Hinweis: Die ZENworks-Imaging-Engine kann keine Images von Partitionen erstellen, die mit der BitLocker*-Technologie verschlüsselt wurden. BitLocker-Laufwerkverschlüsselung ist eine Verschlüsselungsfunktion für den gesamten Datenträger, die in den Microsoft-Betriebssystemen Windows Vista und Windows Server 2008 enthalten ist. Sie soll Daten durch eine Verschlüsselung des gesamten Volume schützen.

Nach der Änderung der SID ist kein Zugriff auf die Dateien mehr möglich, die mit der Windows-Dateiverschlüsselung verschlüsselt wurden, da die Windows-Dateiverschlüsselung die SID verwendet. Um auf die verschlüsselten Dateien zugreifen zu können, müssen Sie den Verschlüsselungsschlüssel für die Dateien sichern, bevor Sie das Image erstellen, und den Schlüssel nach dem Ändern der SID importieren.

E.3.3 Deaktivieren des SIDchanger

Sie müssen den ZENworks-SIDchanger entweder mithilfe von ziswin oder mit Image Explorer deaktivieren, wenn Sie die SID mit einem Drittanbieterwerkzeug, wie beispielsweise SYSPREP, ändern möchten.

- „Verwendung von ziswin zur Deaktivierung des SIDchanger“ auf Seite 222
- „Verwendung von Image Explorer zur Deaktivierung des SIDchanger“ auf Seite 222

Verwendung von ziswin zur Deaktivierung des SIDchanger

Mithilfe von ziswin kann der SIDchanger nur für verwaltete Geräte geändert werden. Gehen Sie wie folgt vor, bevor Sie das Image erstellen:

1. Klicken Sie in ziswin auf *Bearbeiten* > *Optionen* > *Wiederherstellungsmaske*.
2. Wählen Sie die Option *Windows-SID* aus.

   Dadurch wird im Systemlaufwerk eine verborgene `restoremask.xml`-Systemdatei mit folgendem Inhalt erstellt:

   ```
   <ISDConf>
    <DoNotRestoreMask>
     <SID>true</SID>
    </DoNotRestoreMask>
   </ISDConf>
   ```

   Um den SIDchanger zu deaktivieren, müssen Sie sicherstellen, dass der Wert von `<SID>` auf „true“ (wahr) gesetzt ist. Wenn Sie den SIDchanger aktivieren möchten, setzen Sie den Wert auf „false“ (falsch).

Verwendung von Image Explorer zur Deaktivierung des SIDchanger

1. Erstellen Sie die Datei `restoremask.xml` mit folgendem Inhalt:

   ```
   <ISDConf>
    <DoNotRestoreMask>
       <SID>true</SID>
    </DoNotRestoreMask>
   </ISDConf>
   ```

2. Öffnen Sie das wiederherzustellende Image in Image Explorer und fügen Sie dann die Datei `restoremask.xml` zum Systemlaufwerk des Image hinzu.
3. Speichern Sie das Image.

E.4 Image-sicheres Anzeigeprogramm und Dateneditor (zisview und zisedit)

Wenn Sie ein Gerät von einem Imaging-Bootmedium (PXE, CD, DVD oder ZENworks-Partition) gestartet haben, können Sie an der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung.`zisedit` und `zisview` eingeben, um die image-sicheren Daten für dieses Gerät zu bearbeiten und anzuzeigen.

Folgende Abschnitte enthalten zusätzliche Informationen:

- Abschnitt E.4.1, „In der Anzeige für Image-sichere Daten angezeigte Informationen“, auf Seite 223
- Abschnitt E.4.2, „Verwenden des Viewers für Image-sichere Daten“, auf Seite 225
- Abschnitt E.4.3, „Verwenden des Editors für Image-sichere Daten“, auf Seite 226

E.4.1 In der Anzeige für Image-sichere Daten angezeigte Informationen

Wenn Sie ein Gerät über ein Imaging-Bootmedium gestartet haben, können Sie an der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung.`zisview` eingeben, um die image-sicheren Daten für dieses Gerät anzuzeigen.

Der Viewer für image-sichere Daten (`zisview`) zeigt folgende Informationen über das Gerät an:

Tabelle E-1 zisview-Information

Kategorie	Informationen
Image-sichere Daten	◆ **Version:** Die Versionsnummer des Novell ZENworks Configuration Management Imaging Agent (novell-ziswin). ◆ **Flagge „Image soeben erstellt“:** Ist die Option auf „Falsch“ gesetzt, liest der Imaging-Agent (ziswin) Daten aus Linux und schreibt sie in den Image-sicheren Datenspeicher. Ist die Option auf „Wahr“ gesetzt, liest der Imaging-Agent (ziswin) Daten aus dem Image-sicheren Datenspeicher und speichert sie in Linux. ◆ **Flagge „Skript-Image“:** Ist diese auf „Wahr“ gesetzt, handelte es sich bei dem letzten Imaging-Vorgang um ein Skript-Image. Ist diese auf „Falsch“ gesetzt, war der letzte Imaging-Vorgang kein Skript-Image. ◆ **Letztes Basisimage:** Das letzte auf dem Gerät wiederhergestellte Basisimage. ◆ **Uhrzeit des letzten Basisimage:** Der Zeitstempel des letzten auf dem Gerät wiederhergestellten Basisimage. ◆ **Größe des letztes Basisimage:** Die Größe des letzten auf dem Gerät wiederhergestellten Basisimage. ◆ **Adresse des letzten Basisimage:** Die IP-Adresse des letzten auf dem Gerät wiederhergestellten Basisimage. ◆ **Skript-Prüfsumme:** Zeigt den Prüfsummenwert an, der die letzte Skript-Ausführung darstellt. Die ZENworks Imaging-Engine verwendet die Prüfsumme, um zu verhindern, dass dasselbe Skript erneut auf dem Gerät ausgeführt wird, es sei denn, Sie legen dies im ZENworks-Kontrollzentrum fest.

Kategorie	Informationen
Arbeitsstations-ID-Informationen	Falls das Gerät Mitglied einer Verwaltungszone ist oder Image-sichere Daten vorhanden sind: ◆ **Zone GUID:** Die Verwaltungszone, die das Gerät enthält, sofern es importiert wurde. ◆ **Geräte-GUID:** Die global eindeutige Kennung des auf diesem Computer vorhandenen Geräts. ◆ **Device Index (Geräteindex):** Die Geräte-ID: Falls das Gerät kein Mitglied einer Verwaltungszone ist und keine Image-sicheren Daten vorhanden sind: ◆ **Arbeitsstationsbaum:** Der Baum, der das Gerät enthält, falls es in einem Baum erstellt wurde. ◆ **Arbeitsstations-DN:** Die Geräte-DN, falls bekannt. ◆ **Arbeitsstations-ID:** Die Identifikationsnummer des Geräts, falls bekannt. Für alle Geräte: ◆ **Windows-Computername:** Der Computername für das Gerät. ◆ **Windows-Netzwerkarbeitsgruppe:** Die Microsoft-Netzwerkarbeitsgruppe des Geräts. ◆ **Windows-SID:** Die Windows-Sicherheits-ID der Arbeitsstation; eine eindeutige Nummer zur Kennzeichnung dieser Arbeitsstation in Windows.
Netzwerkinformationen	◆ **DHCP:** Zeigt an, ob das Gerät seine IP-Adresse über DHCP bezieht. ◆ **IP-Adresse:** Die von diesem Gerät verwendete statische IP-Adresse. ◆ **Gateway:** Das von diesem Gerät verwendete Gateway. ◆ **Teilnetzmaske:** Die von diesem Gerät verwendete Teilnetzmaske.
Produktions-DNS-Informationen	◆ **DNS-Server:** Die Nummer von DNS-Namensservern zur DNS-Namensauflösung. ◆ **DNS-Suffix:** Der DNS-Kontext des Geräts. ◆ **DNS-Hostname:** Der lokale DNS-Hostname des Geräts. In diesem Feld können Sie den Computernamen des Geräts ändern.
Intel iAMT-Informationen	◆ **iAMT-Unternehmensname.**

E.4.2 Verwenden des Viewers für Image-sichere Daten

Um `zisview` zu verwenden, geben Sie an der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung einen der folgenden Befehle ein:

Tabelle E-2 *Befehle für Datenanzeigeprogramm*

Befehl	Erklärung
`zisview`	Zeigt alle Image-sicheren Daten an.

Befehl	Erklärung
`zisview -z` *`Feld`*	Zeigt Informationen zu einem bestimmten Feld oder bestimmten Feldern an. *Feld* ist mindestens ein Feldname, der durch eine Leerstelle von anderen Feldnamen getrennt ist. Die Groß-/Kleinschreibung wird bei *Feld* nicht berücksichtigt. Alle im Folgenden aufgelisteten Feldnamen sind gültig (die entsprechenden Kurznamen, die ebenfalls an der Befehlszeile eingegeben werden können, stehen hinter dem jeweiligen Namen in Klammern). JustImaged (J) ScriptedImage (SC) LastBaseImage (L) Zone GUID (T) Device GUID (ObjectDN) Device Index (N) Windows WorkGroup (WorkG) Windows SID (SI) WorkstationID (ID) DHCP (DH) IP (I) Gateway (Gateway) Mask (M) DNSServerCount (DNSServerC) DNSServer (DNSServer) DNSSuffix (DNSSu) DNSHostName (DNSH)
`zisview -s`	Erstellt ein Skript, das zum Generieren von Umgebungsvariablen mit allen Image-sicheren Datenfeldern verwendet werden kann.
`zisview -h`	Zeigt die Hilfe für `zisview` an.

E.4.3 Verwenden des Editors für Image-sichere Daten

Wenn Sie ein Gerät über ein Imaging-Bootmedium gestartet haben, können Sie an der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung.`zisedit` eingeben, um die image-sicheren Daten für dieses Gerät zu ändern, zu löschen bzw. zu bearbeiten.

Um `zisedit` zu verwenden, geben Sie an der Eingabeaufforderung einen der folgenden Befehle ein:

Tabelle E-3 *zisedit-Befehle*

Befehl	Erklärung
`zisedit`	Zeigt einen Bildschirm mit allen Image-sicheren Datenfeldern an. Sie können alle Informationen zu diesen Felder hinzufügen oder diese ändern.

Befehl	Erklärung
`zisedit` *Feld=neue_ Informationen*	Mit dieser Syntax können Sie die Informationen für ein Feld ändern, wobei *Feld* ein beliebiger Feldname und *neue_Informationen* die Informationen darstellen, die das Feld enthalten soll. Für *Feld* ist die Groß-/ Kleinschreibung nicht zu beachten. Geben Sie beispielsweise `zisedit Mask=255.255.252.0` zur Eingabe dieser Informationen im Feld *subnet mask* ein. Alle im Folgenden aufgelisteten Feldnamen sind gültig (die entsprechenden Kurznamen, die ebenfalls an der Befehlszeile eingegeben werden können, stehen hinter dem jeweiligen Namen in Klammern). JustImaged (J) ScriptedImage (SC) LastBaseImage (L) Zone GUID (T) Device GUID (ObjectDN) Device Index (N) Windows WorkGroup (WorkG) Windows SID (SI) WorkstationID (ID) DHCP (DH) IP (I) Gateway (Gateway) Mask (M) DNSServerCount (DNSServerC) DNSServer1 (DNSServer1) DNSSuffix (DNSSu) DNSHostName (DNSH)
`zisedit -c`	Löscht alle Image-sicheren Datenfelder.
`zisedit -r`	Entfernt die Image-sicheren Datenfelder.
`zisedit -h`	Zeigt die Hilfe für `zisedit` an.

E.5 ZENworks Imaging Startdiskettenerstellung (zmediacreator)

Dieses Dienstprogramm bietet folgende Möglichkeiten:

- Erstellen einer Bootdiskette zur Unterstützung von Geräten, die nicht von CD oder DVD booten können
- Verwalten der Datei `settings.txt`
- Erstellen eines Preboot Bootable Image (PBI)

Das Dienstprogramm ZENworks Imaging-Media-Erstellung muss auf einem Windows-Computer ausgeführt werden. Die entsprechende ausführbare Datei befindet sich auf Ihrem Windows ZENworks Imaging-Server unter:

```
%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\zmediacreator.exe
```

Das Imaging-Dienstprogramm Zmediacreator steht an folgenden Standorten zur Verfügung:

https://*primary_server_ID*/zenworks-downloads/msi/novell-zenworks-zmediacreator-10.3.0.*xxxxx*.msi

https://*primary_server_ID*/zenworks-downloads/rpm/novell-zenworks-zmediacreator-10.3.0-*xxxxx*.i586.rpm

Anweisungen zur Verwendung des Dienstprogramms finden Sie unter Abschnitt 2.3.3, „Konfigurieren mit dem ZENworks Imaging Media Creator“, auf Seite 52.

E.6 Parameter für die Imaging-Konfiguration (settings.txt)

Die Datei `settings.txt` enthält Parameter, die das Aussehen des Imaging-Startvorgangs steuern. Sie sollten eine Arbeitskopie der Datei `settings.txt` im Stammverzeichnis des Imaging-Start-Geräts (CD, DVD oder ZENworks-Partition) beibehalten.

Windows: `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\`

Linux: `/opt/novell/zenworks/zdm/winutils/`

Die Imaging-Distribution basiert auf SLES 11. Daher müssen Sie im Verzeichnis `/tftp/boot/` des Imaging-Servers zusätzlich eine Arbeitskopie der Datei `settings.txt` aufbewahren.

`Settings.txt` ist eine reine Textdatei, die mehrere Parameter jeweils in einer separaten Zeile enthält. Jeder Parameter liegt im allgemeinen Format PARAMETER=Wert vor. Zeilen, die mit einem Nummernzeichen (#) beginnen, sind Kommentare und werden während des Imaging-Bootvorgangs ignoriert.

Sie können die Datei manuell in einem Texteditor oder durch Konfigurationsänderungen im Dienstprogramm `zmediacreator.exe` bearbeiten (siehe Abschnitt E.5, „ZENworks Imaging Startdiskettenerstellung (zmediacreator)“, auf Seite 227).

Wichtig: Wenn Sie die Datei `settings.txt` manuell bearbeiten, um Pfade zu ausführbaren Dateien anzugeben, stellen Sie sicher, dass Sie vollständige Pfade angeben, da die ausführbare Datei sonst eventuell nicht läuft.Außerdem müssen Sie darauf achten, dass Sie die Reihenfolge der Einstellungen in der Datei nicht ändern.

Das Format und die Funktion von jedem Parameter in der Datei `settings.txt` werden in Tabelle E-4 beschrieben:

Tabelle E-4 Settings.txt-Dateiparameter

Parameter	Angabe
PROMPT	Legt fest, ob beim Booten eines Geräts über das Imaging-Bootmedium die einzelnen Konfigurationseinstellungen angefragt werden sollen. Wenn Sie diesen Parameter auskommentiert lassen oder auf „no“ (nein) setzen, startet das Gerät mit den Konfigurationseinstellungen, die in `settings.txt` angegeben sind. Sie können die Einstellungen während des Bootvorgangs nicht außer Kraft setzen, es sei denn, Sie geben an der Boot-Eingabeaufforderung den Befehl `config` ein, bevor das Betriebssystem geladen wird. Wenn Sie diesen Parameter auf „Yes“ setzen, wird automatisch jede Konfigurationseinstellung während des Startvorgangs angefragt.
MANUALREBOOT	Legt fest, ob Sie ein Gerät nach einem Start über das Imaging-Bootmedium im automatischen Modus manuell neu booten müssen. Wenn das Gerät über das Imaging-Bootmedium im manuellen Modus gestartet wurde, muss immer ein manueller Neustart durchgeführt werden. Wenn Sie ein Gerät über das Imaging-Bootmedium starten und dabei der Bootvorgang im automatischen Modus erfolgt, wird die ZENworks Imaging-Engine gestartet und beim Imaging-Server überprüft, ob ein automatischer Imaging-Vorgang auf dem Gerät durchgeführt werden soll. Ist dies der Fall, wird der Imaging-Vorgang ausgeführt und die Engine beendet. Ist dies nicht der Fall, wird die Engine beendet, ohne einen Vorgang auszuführen. Was danach geschieht, hängt von der Einstellung dieses Parameters ab: ◆ Bleibt der Parameter auskommentiert oder auf „No“ („Nein“) gesetzt, werden Sie aufgefordert, das Imaging-Bootmedium gegebenenfalls zu entfernen und eine beliebige Taste zu drücken, um das Gerät automatisch mit dem nativen Betriebssystem zu booten. ◆ Wenn Sie den Parameter auf „Yes“ („Ja“) setzen, erfolgt kein automatischer Neustart. Stattdessen wird die Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung angezeigt, sodass Sie über das Linux-Menü oder die Befehlszeile weitere Aufgaben in Zusammenhang mit Imaging ausführen können. Dies ist hilfreich, wenn Sie vor dem Neustart mit dem nativen Betriebssystem beispielsweise die aktuellen Partitionsinformationen oder die Image-sicheren Daten prüfen möchten. Beispiel: MANUALREBOOT=YES

Parameter	Angabe
PARTITIONSIZE	Legt die Anzahl an Megabyte fest, die der ZENworks-Imaging-Partition zugewiesen werden, wenn Sie festgelegt haben, dass beim Booten des Geräts über das Imaging-Bootmedium eine entsprechende Partition lokal auf dem Arbeitsplatzrechner erstellt werden soll. Die Standardgröße beträgt 150 MB. Die Mindestgröße für die Partition beträgt 50 MB. Die zulässige Höchstgröße ist 2048 MB (2 GB). Wenn Sie ein Image auf der ZENworks-Partition speichern möchten, beispielsweise um das Gerät ohne Netzwerkverbindung bis zu einem gewissen Grad wiederherzustellen, sollten Sie für diesen Parameter eine höhere Byte-Zahl festlegen. Beispiel: PARTITIONSIZE=500
netsetup	Wenn Sie DHCP verwenden, deaktivieren Sie diese Option nicht. Standardmäßig lautet der Wert „dhcp,now“. Wenn Sie eine bestimmte IP-Adresse verwenden, ersetzen Sie „dhcp, now“ durch „-dhcp, now“ und heben Sie die Auskommentierung der anderen drei IP-Adresszeilen („HostIP“, „netmask“ und „gateway“) auf und konfigurieren Sie sie. Beispiel: netsetup=-dhcp,now **Hinweis:** Für PXE-Booting können Sie keine IP-Adresse angeben.
HostIP	Die vom Gerät verwendete IP-Adresse zur Kommunikation im Netzwerk, die beim Booten des Geräts über das Imaging-Bootmedium verwendet wird, wenn eine statische IP-Adresse erforderlich ist. Beispiel: HostIP=123.45.67.89 Wenn Sie DHCP verwenden möchten, lassen Sie diesen und die beiden folgenden Parameter auskommentiert.
netmask	Gibt die vom Gerät zu verwendende Teilnetzmaske an, wenn das Gerät eine statische IP-Adresse verwendet. Beispiel: netmask=255.255.252.0 Lassen Sie diesen Parameter bei Verwendung von DHCP auskommentiert.
Gateway	Gibt die vom Gerät zu verwendende IP-Adresse des Gateway (Router) an, wenn das Gerät eine statische IP-Adresse verwendet. Beispiel: gateway=123.45.67.254 Lassen Sie diesen Parameter bei Verwendung von DHCP auskommentiert.
nameserver	Gibt die Liste der DNS-Namensserver (sortiert nach IP-Adresse), die zur Auflösung der von diesem Gerät verwendeten DNS-Namen herangezogen werden soll. Verwenden Sie ein Leerzeichen zum Trennen von Einträgen. Beispiel: nameserver=123.45.6.7 123.45.6.9 Lassen Sie diesen Parameter bei Verwendung von DHCP auskommentiert.

Parameter	Angabe
Domäne	Gibt die Liste der DNS-Domänensuffixe an, die zur Identifikation der von diesem Gerät verwendeten Verbindungen herangezogen werden soll. Verwenden Sie ein Leerzeichen zum Trennen von Einträgen. Beispiel: domain=beispiel.novell.com beispiel.xyz.org Lassen Sie diesen Parameter bei Verwendung von DHCP auskommentiert.

PROXYADDR	Gibt die IP-Adresse oder den vollständigen DNS-Namen des Imaging-(Proxy-) Servers an, zu dem beim Booten eines Geräts über Imaging-Bootmedien im automatischen Imaging-Modus eine Verbindung hergestellt werden soll.
	
	Beispiele:
	
	PROXYADDR=123.45.67.89
	PROXYADDR=imaging.xyz.com
	
	Dieser Parameter wird zum Festlegen der PROXYADDR-Umgebungsvariablen verwendet, wenn das Gerät über ein Imaging-Bootmedium (nicht jedoch über PXE) gebootet wird. Die ZENworks Imaging-Engine liest anschließend diese Variable aus, um zu bestimmen, welcher Server im automatischen Modus kontaktiert werden soll. Unabhängig davon, ob der automatische oder der manuelle Modus ausgeführt wird, versucht die ZENworks Imaging-Engine, die Imaging-Ergebnisse auf dem Server zu protokollieren, der in dieser Variablen angegeben ist.
	
	Wichtig: Dieser Parameter wird automatisch beim Booten von PXE festgelegt und sollte in der Regel in der Kopie der von PXE verwendeten Datei `settings.txt` nicht verändert werden:
	
	Windows:
	
	`%ZENWORKS_HOME%\share\tftp\boot\`
	
	Linux:
	
	`/srv/tftp/boot/`

export IMGCMD	Ändert das Verhalten von automatischem Imaging. Wenn diese Variable als Skript (oder als Abfolge von Befehlen) definiert ist, wird (bzw. werden) statt des üblichen Befehls `img auto` (siehe `/bin/imaging.s`) dieses Skript (bzw. diese Befehle) ausgeführt.
netdevice=eth0	Dieser Parameter dient zur Auswahl eines bestimmten Netzwerkadapters. Ersetzen Sie gegebenenfalls `eth0` durch die richtige Schnittstelle.

E.7 Imaging-Bootparameter für PCMCIA-Karten

Wenn Sie Imaging-Vorgänge mit CDs oder DVDs ausführen, kann es vorkommen, dass einige Computer (insbesondere Notebooks) mit PCMCIA-Karten während des Bootvorgangs abstürzen. Das Laden eines PCMCIA-Treibers beim Booten eines Geräts für Imaging-Vorgänge ist in

Configuration Management in der Regel zulässig. Beim Laden des Treibers kommt es in der Regel nicht zu Problemen, Sie können jedoch auch einen Befehlszeilenparameter verwenden, um das Laden zu verhindern.

Geben Sie an der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung beim Booten von CD oder DVD Folgendes ein, um das Starten des PCMCIA Card Managers zu verhindern:

```
manual NoPCMCIA=1
```

E.8 Imaging-Server

Der Imaging-Server ist eine Softwarekomponente des Configuration Management-Servers. Hierüber können Imaging-Clients eine Verbindung zum Netzwerk herstellen, um unter anderem folgende Imaging-Services abzurufen:

- Speichern oder Abrufen eines Image auf einem Server
- Automatisches Imaging auf der Grundlage der im ZENworks-Kontrollzentrum erstellten Einstellungen
- Protokollieren der Ergebnisse eines Imaging-Vorgangs
- Ein Multicast-Imaging-Sitzung

Mit der Imaging-Server-Software können Sie folgende Aktionen ausführen:

- Abschnitt E.8.1, „Initiieren des Imaging-Vorgangs", auf Seite 232
- Abschnitt E.8.2, „Anzeigen von Informationen zu Imaging-Anforderungen", auf Seite 243
- Abschnitt E.8.3, „Starten einer manuellen Multicast-Sitzung", auf Seite 243

E.8.1 Initiieren des Imaging-Vorgangs

Durch das Ausführen des Skripts an der Befehlszeile des Linux-Terminal-Programms wird ein Imaging-Server-Daemon initiiert, der wiederum die ausführbare Datei aufruft und die in der entsprechenden `.conf`-Datei festgelegte Konfiguration verwendet. Sie verwenden diese `.conl`-Dateien zum Festlegen von Parametern, da Skripte normalerweise nur Argumente akzeptieren und keine Parameter.

Die folgenden ZENworks-Dienste oder -Daemons führen die Imaging-Server-Prozesse aus:

- „Novell-pbserv" auf Seite 232
- „Novell-proxydhcp" auf Seite 234
- „Novell-tftp" auf Seite 236
- „Novell-zmgprebootpolicy" auf Seite 239
- „Verstehen der Argumente" auf Seite 242

Novell-pbserv

Der novell-pbserv stellt Imaging-Dienste für Geräte zur Verfügung.

Novell-pbserv wird bei der Installation von Configuration Management oder beim erneuten Booten des Servers automatisch gestartet.

- „Erläuterungen zu den novell-pbserv-Komponenten“ auf Seite 233
- „Konfigurieren von Novell-pbserv“ auf Seite 233

Erläuterungen zu den novell-pbserv-Komponenten

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um novell-pbserv zu initiieren:

Windows: `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\novell-pbserv.exe`

Linux: `/etc/init.d/novell-pbserv`

Tabelle E-5 listet die Argumente für diesen Befehl, die gestartete ausführbare Datei und die verwendete Konfigurationsdatei auf:

***Tabelle E-5** Befehlsdetails für novell-pbserv*

Skript-Argumente:	start, stop, restart, force-reload, status, showpid (Beschreibungen dieser Argumente finden Sie in „Verstehen der Argumente“ auf Seite 242.)
Ausführbare Linux-Datei:	`/opt/novell/zenworks/preboot/bin/novell-pbservd`
Linux-Konfigurationsdatei:	`/etc/opt/novell/zenworks/preboot/novell-pbserv.conf`
Windows-Konfigurationsdatei:	`%ZENWORKS_HOME%\conf\preboot\novell-pbserv.conf`

Konfigurieren von Novell-pbserv

Die Konfigurationsdatei von „novell-pbserv“ (`novell-pbserv.conf`) enthält folgende Parameter:

***Tabelle E-6** Novell-pbserv-Parameter*

Parameter	Beschreibung
EnableLogging/YES	Wenn dieser Parameter auf YES gesetzt ist, wird eine Protokolldatei für Debug-Meldungen erstellt. Dies ist der Standard. Wenn dieser Parameter auf NO gesetzt ist, wird keine Protokolldatei für Debug-Meldungen erstellt. Die Datei `novell-pbserv.log` wird erstellt in: **Windows:** `%ZENWORKS_HOME%\logs\preboot` **Linux:** `/var/opt/novell/log/zenworks/preboot`

Parameter	Beschreibung
IP-Adresse=	Die IP-Adresse, die zum Imaging für alle Kommunikationsvorgänge verwendet werden soll. Wenn hier nichts angegeben wird, versucht novell-pbserv, eine IP-Adresse zu erkennen. Kann in einer Cluster-Umgebung zur Angabe der IP-Adresse eines virtuellen Servers verwendet werden. Kann ebenfalls in einer Umgebung mit mehreren Netzwerkkarten zum Binden des Imaging-Servers an eine bestimmte IP-Adresse eingesetzt werden. Standardmäßig ist dieser Parameter auskommentiert.
LIBRARY_NAME=	Vollständiger Pfad der Bibliothek, die mit dem ZENWorks-Imaging-Service geladen werden soll. Wenn kein Bibliotheksname angegeben ist, wird standardmäßig `libzenimgweb.so` im Verzeichnis `/opt/novell/zenworks/preboot/lib` geladen. Standardmäßig ist dieser Parameter auskommentiert.

Novell-proxydhcp

Novell-proxydhcp stellt PXE-Geräten die Informationen zur Verfügung, die sie zum Herstellen einer Verbindung zum ZENworks Preboot Services-System benötigen.

Novell-proxydhcp wird bei der Installation von Configuration Management nicht automatisch gestartet.

- „Erläuterungen zu den novell-proxydhcp-Komponenten“ auf Seite 234
- „Konfigurieren von novell-proxydhcp“ auf Seite 235

Erläuterungen zu den novell-proxydhcp-Komponenten

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um novell-proxydhcp zu initiieren:

Windows: `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\novell-proxydhcp.exe`

Linux: `/etc/init.d/novell-proxydhcp`

Tabelle E-7 listet die Argumente für diesen Befehl, die gestartete ausführbare Datei und die verwendete Konfigurationsdatei auf:

***Tabelle E-7** Befehlsdetails für novell-proxydhcp*

Skript-Argumente:	start, stop, restart, force-reload, status, showpid, install (Beschreibungen dieser Argumente finden Sie in „Verstehen der Argumente“ auf Seite 242.)
Ausführbare Datei:	`/opt/novell/bin/novell-proxydhcpd`
Linux-Konfigurationsdatei:	`/etc/opt/novell/novell-proxydhcp.conf`
Windows-Konfigurationsdatei:	*`Installationspfad`*`\novell\zenworks\conf\preboot\novell-proxydhcpd.conf`

Konfigurieren von novell-proxydhcp

Die Konfigurationsdatei für novell-proxydhcp (`novell-proxydhcp.conf`) enthält folgende Parameter.

Für Parameter, die nicht auskommentiert sind und keine Werte enthalten, wird ein Standardwert festgelegt.

Tabelle E-8 *Novell-proxydhcp-Parameter*

Parameter	Beschreibung
LocalDHCPFlag = 0	Gibt an, ob der DHCP-Server für dieses Teilnetz sich auf demselben Server befindet wie novell-proxydhcp. 0 (Standardeinstellung) bedeutet, dass novell-proxydhcp nicht auf demselben Server ausgeführt wird wie der DHCP-Service. 1 bedeutet, dass sie auf demselben Server ausgeführt werden. Das Verhalten des DHCP-Proxyservers ist etwas anders, wenn er auf demselben Server geladen wird wie der DHCP-Service.
LocalInterface = 10.0.0.1	Gibt die IP-Adresse an, die vom DHCP-Proxyserver verwendet werden soll. Diese Einstellung ist nur für die Verwendung auf Servern mit mehreren LAN-Schnittstellen bestimmt. Die IP-Adresse muss auf dem Server gültig sein. Standardmäßig ist dieser Parameter auskommentiert.
NovellPolicyEngine = 10.0.0.1	Die IP-Adresse des Servers, auf dem eine Novell Preboot Policy-Engine ausgeführt wird. In den meisten Fällen handelt es sich hierbei um einen ZENworks Imaging-Dienst oder -Daemon. Wenn hier kein Wert angegeben ist, setzt der DHCP-Proxy voraus, dass der Dienst oder Daemon auf demselben Server ausgeführt wird. Standardmäßig ist dieser Parameter auskommentiert.
NBPx86 = nvlnbp.sys	Der Name der Boot-Datei, die dieser Service für alle x86-Computer vorschlägt, wie beispielsweise `nvlnbp.sys`.
MenuTimeout = 2	Die Anzahl an Sekunden, in denen das F8-Menü angezeigt wird, bevor die erste Option automatisch ausgewählt wird. Hierbei handelt es sich immer um diesen Server und sein jeweiliges Standard-NBP (Network Bootstrap Program). Der Standardwert ist 2 Sekunden.

Parameter	Beschreibung
ProxyLogLevel = 2	Der hier zugewiesene Wert bestimmt, welche Ereignisse in `novell-proxydhcp.log` eingetragen werden. Durch Angabe einer hohen Stufe in einem aktiven System kann das Protokoll rasch gefüllt werden. Gültige Werte sind: 0,1, 2, 3 und 4. Der Standardwert ist 2. Jeder Meldung des Proxy-DHCP-Servers ist eine Prioritätsstufe zugewiesen. Wenn für *ProxyLogLevel* ein Wert festgelegt ist, der der Prioritätsstufe der Meldung entspricht oder höher ist, wird die entsprechende Meldung in die Datei `novell-proxydhcp.log` geschrieben. Alle anderen Meldungen werden ignoriert. Bedeutung der Priorität: **0:** Wichtige Information. Das Starten und Anhalten des Services und kritische Ereignisse werden protokolliert. **1:** Warnhinweis. Es werden zusätzlich Warnhinweise protokolliert. **2:** Transaktionsinformationen. Alle abgeschlossenen Client-Transaktionen werden protokolliert. **3:** Anforderungsinformationen. Alle empfangenen Client-Anforderungen und Proxy-DHCP-Anforderungen, einschließlich ignorierter Anforderungen, werden protokolliert. Wenn eine Anforderung ignoriert wurde, wird der Grund hierfür ebenfalls protokolliert. **4:** Debug-Informationen. Alle empfangenen und akzeptierten DHCP-Pakete werden entschlüsselt und protokolliert.
ProxyLogFile = *path*\novell-proxydhcp.log	Die Datei, in der alle Protokolldateieinträge gespeichert werden. Die Datei `novell-proxydhcp.log` wird erstellt in: **Windows:** *%ZENWORKS_HOME%*`\logs\preboot` **Linux:** `/var/opt/novell/log/zenworks/preboot` Standardmäßig ist dieser Parameter auskommentiert.
ProxyLogFileSize = 15	Die Größe der *ProxyLogFile*-Datei wird durch den Wert für *ProxyLogFileSize* gesteuert; die Standardeinstellung ist 15 MB. Wenn die Protokolldatei den für den Parameter *ProxyLogFileSize* angegebenen Wert überschreitet, wird sie gelöscht und neu gestartet.

Novell-proxydhcp entspricht folgenden RFCs:

RFC 2131 - Dynamic Host Konfigurations-Protokoll
RFC 2132 - DHCP-Optionen und BOOTP Händler-Erweiterungen

Novell-proxydhcp entspricht dem von Intel veröffentlichten Industriestandard Preboot Execution Environment (PXE) Specification v2.1.

Novell-tftp

Novell-tftp stellt TFTP-Dienste für Imaging-Clients zur Verfügung.

Novell-tftp wird bei der Installation von Configuration Management oder beim erneuten Booten des Servers automatisch gestartet.

- „Erläuterungen zu den Novell-tftp-Komponenten“ auf Seite 237
- „Konfigurieren von Novell-tftp“ auf Seite 237

Erläuterungen zu den Novell-tftp-Komponenten

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um novell-tftp zu initiieren:

Windows: `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\novell-tftp.exe`

Linux: `/etc/init.d/novell-tftp`

Tabelle E-9 listet die Argumente für diesen Befehl, die gestartete ausführbare Datei und die verwendete Konfigurationsdatei auf:

***Tabelle E-9** Befehlsdetails für novell-tftp*

Skript-Argumente:	start, stop, restart, force-reload, status, showpid (Beschreibungen dieser Argumente finden Sie in „Verstehen der Argumente“ auf Seite 242.)
Ausführbare Datei:	`/opt/novell/bin/novell-tftpd`
Linux-Konfigurationsdatei:	`/etc/opt/novell/novell-tftp.conf`
Windows-Konfigurationsdatei:	`%ZENWORKS_HOME%\conf\preboot\novell-tftp.conf`

Konfigurieren von Novell-tftp

Die Konfigurationsdatei von novell-tftp (`novell-tftp.conf`) enthält folgende Parameter für den Novell-TFTP-Server.

Für Parameter, die nicht auskommentiert sind und keine Werte enthalten, wird ein Standardwert festgelegt.

***Tabelle E-10** Novell-tftp-Parameter*

Parameter	Beschreibung
TFTPInterface = 10.0.0.1	Die für alle TFTP-Kommunikationsvorgänge verwendete IP-Adresse. Wenn hier kein Wert angegeben ist, versucht der Service, eine Adresse zu erkennen. Dieser Wert ist besonders für Multihomed-Server geeignet. Standardmäßig ist dieser Parameter auskommentiert.

Parameter	Beschreibung
TransferBlockSize = 1428	Der Wert, mit dem die Größe des vom TFTP-Server zum Übertragen und Empfangen von Daten an bzw. von einem Client verwendeten Datenblocks festgelegt wird. Gültige Werte sind 512 bis 4428. Für Ethernet-Netzwerke sollte dieser Wert auf 1428 gesetzt werden. Für Token-Ring-Netzwerke kann der Wert nur dann auf 4428 gesetzt werden, wenn Sie sicher sind, dass keine Ethernet-Segmente vorhanden sind; anderenfalls verwenden Sie den Wert 1428. Frühere TFTP-Clients sind möglicherweise auf 512 Byte beschränkt. Das war die ursprüngliche Übertragungsblockgröße vor der Übernahme von RFC 2348. Der Novell TFTP-Server ist mit diesen Clients kompatibel. Standardmäßig ist dieser Parameter auskommentiert.
TimeoutInterval = 1	Dies ist die Zeit (in Sekunden), in der der TFTP-Server auf die Betätigung eines Client wartet, bevor ein Paket erneut gesendet wird. Da der TFTP-Server jedoch für die Berechnung des tatsächlichen Zeitüberschreitungsintervalls einen anpassungsfähigen Algorithmus verwendet, wird der Wert lediglich als Anfangswert verwendet. Er kann je nach Leistung des Netzwerks erhöht oder verringert werden. Dieser Wert ist nur ein Standardwert. Er kann durch die Anforderung eines Client geändert werden. Siehe RFC 2349. Gültige Werte sind 1 bis 60. Standardmäßig ist dieser Parameter auskommentiert.
Linux -- TFTPDirectory = /srv/tftp	*TFTPDirectory* ist das Verzeichnis, in dem der TFTP-Server Daten speichern und abrufen kann. Alle an den TFTP-Server von Clients gesendeten Pfade werden in Bezug auf dieses Verzeichnis interpretiert. Da TFTP nicht über Sicherheitseinstellungen verfügt, sollten Sie in diesem Verzeichnis keine Dateien mit vertraulichen Daten speichern und Sie sollten ein Speicherplatzkontingent dafür festlegen. Der TFTP-Server wird nicht geladen, wenn das Verzeichnis nicht vorhanden ist. Standardmäßig ist dieser Parameter auskommentiert.
TFTPAllowWrites = 0	Damit wird festgelegt, ob der TFTP-Server das Speichern neuer Dateien auf dem Server durch Benutzer zulassen soll. Wenn Sie diese Variable auf 0 setzen, wird die Sicherheit des TFTP-Servers erhöht, da die Benutzer keine neuen Dateien auf dem Server speichern dürfen. Die zweite Option ist der Wert 1, mit der Benutzer neue Dateien auf dem Server speichern können.
AllowOverwrites = 0	Damit wird festgelegt, ob der TFTP-Server das Speichern neuer Dateien auf dem Server durch Benutzer zulassen soll. Wenn Sie diese Variable auf 0 (Standardeinstellung) setzen, wird die Sicherheit des TFTP-Servers erhöht, da die Benutzer keine neuen Dateien auf dem Server speichern dürfen. Die zweite Option ist der Wert 1, mit der Benutzer neue Dateien auf dem Server speichern können. TFTPAllowWrites muss auf den Wert 1 eingestellt werden, damit der AllowOverwrites-Parameter erkannt wird.

Parameter	Beschreibung
TFTPLogLevel = 2	Der hier zugewiesene Wert bestimmt, welche Ereignisse in `novell-tftp.log` eingetragen werden. Durch Angabe einer hohen Stufe in einem aktiven System kann das Protokoll rasch gefüllt werden. Gültige Werte sind: 0,1, 2, 3 und 4. Der Standardwert ist 2. Jeder Meldung des TFTP-Servers ist eine Prioritätsstufe zugewiesen. Wenn für *TFTPLogLevel* ein Wert festgelegt ist, der der Prioritätsstufe der Meldung entspricht oder höher ist, wird die entsprechende Meldung in die Datei `novell-tftp.log` geschrieben. Alle anderen Meldungen werden ignoriert. Bedeutung der Priorität: **0:** Wichtige Information. Das Starten und Anhalten des Services und kritische Ereignisse werden protokolliert. **1:** Warnhinweis. Es werden nur Client-Transaktionen protokolliert, die nicht erfolgreich ausgeführt werden konnten. **2:** Transaktionsinformationen. Alle abgeschlossenen Client-Transaktionen werden protokolliert. **3:** Anforderungsinformationen. Alle Client-Anforderungen und TFTP-Optionen werden protokolliert. **4:** Debug-Informationen. Alle Server-Ereignisse, einschließlich aller empfangenen Pakete, werden protokolliert. Standardmäßig ist dieser Parameter auskommentiert.
TFTPLogFile = *path*\novell-tftp.log	Die Datei, in der alle Protokolldateieinträge gespeichert werden. Die Datei `novell-tftp.log` wird erstellt in: **Windows:** `%ZENWORKS_HOME%\logs\preboot` **Linux:** `/var/opt/novell/log/zenworks/preboot` Standardmäßig ist dieser Parameter auskommentiert.
TFTPLogFileSize = 15	Die Größe der Protokolldatei wird durch den Wert für *TFTPLogFileSize* gesteuert; die Standardeinstellung ist 15 MB. Wenn die Protokolldatei den für den Parameter *TFTPLogFileSize* angegebenen Wert überschreitet, wird sie gelöscht und neu gestartet. Standardmäßig ist dieser Parameter auskommentiert.

Novell-tftp entspricht folgenden RFCs:

RFC 1350 -- THE TFTP PROTOCOL (REVISION2)
RFC 2347 - TFTP Option Extension
RFC 2348 - TFTP Blocksize Option
RFC 2349 - TFTP Timeout Interval and Transfer Size Options

Novell-zmgprebootpolicy

Mit Novell-zmgprebootpolicy können PXE-Geräte in Configuration Management-System ausstehende Aufgaben und Richtlinien für das Preboot-Menü abfragen.

Novell-zmgprebootpolicy wird bei der Installation von Configuration Management oder beim erneuten Booten des Servers automatisch gestartet.

- „Erläuterungen zu den novell-zmgprebootpolicy-Komponenten“ auf Seite 240
- „Konfigurieren von Novell-zmgprebootpolicy“ auf Seite 240

Erläuterungen zu den novell-zmgprebootpolicy-Komponenten

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um novell-zmgprebootpolicy zu initiieren:

Windows: `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\novell-zmgprebootpolicy.exe`

Linux: `/etc/init.d/novell-zmgprebootpolicy`

Tabelle E-11 listet die Argumente für diesen Befehl, die gestartete ausführbare Datei und die verwendete Konfigurationsdatei auf:

Tabelle E-11 *Befehlsdetails für novell-zmgprebootpolicy*

Skript-Argumente:	start, stop, restart, force-reload, status, showpid (Beschreibungen dieser Argumente finden Sie in „Verstehen der Argumente“ auf Seite 242.)
Ausführbare Datei:	`/opt/novell/zenworks/preboot/bin/novell-zmgprebootpolicyd`
Linux-Konfigurationsdatei:	`/etc/opt/novell/zenworks/preboot/novell-zmgprebootpolicy.conf`
Windows-Konfigurationsdatei:	`%ZENWORKS_HOME%\conf\preboot\novell-zmgprebootpolicy.conf`

Konfigurieren von Novell-zmgprebootpolicy

Die Konfigurationsdatei von novell-zmgprebootpolicy (`novell-zmgprebootpolicy.conf`) enthält folgende Parameter.

Für Parameter, die nicht auskommentiert sind und keine Werte enthalten, wird ein Standardwert festgelegt.

Tabelle E-12 *Novell-zmgprebootpolicy-Parameter*

Parameter	Beschreibung
LocalInterface = 10.0.0.1	Die für den Richtlinienserver verwendete IP-Adresse. Diese Einstellung ist nur für die Verwendung auf Servern mit mehreren LAN-Schnittstellen bestimmt. Die Adresse muss auf dem Server gültig sein. Standardmäßig ist dieser Parameter auskommentiert.

Parameter	Beschreibung
PolicyLogLevel = 1	Der hier zugewiesene Wert bestimmt, welche Ereignisse in `novell-zmgprebootpolicy.log` eingetragen werden. Durch Angabe einer hohen Stufe in einem aktiven System kann das Protokoll rasch gefüllt werden. Gültige Werte sind: 0,1, 2, 3 und 4. Der Standardwert ist 2. Jeder Meldung des novell-zmgprebootpolicy-Servers ist eine Prioritätsstufe zugewiesen. Wenn für *PolicyLogLevel* ein Wert festgelegt ist, der der Prioritätsstufe der Meldung entspricht oder höher ist, wird die entsprechende Meldung in die Datei `novell-zmgprebootpolicy.log` geschrieben. Alle anderen Meldungen werden ignoriert. Bedeutung der Priorität: **0:** Wichtige Information. Das Starten und Anhalten des Services und kritische Ereignisse werden protokolliert. **1:** Warnhinweis. Es werden nur Client-Transaktionen protokolliert, die nicht erfolgreich ausgeführt werden konnten. **2:** Transaktionsinformationen. Alle abgeschlossenen Client-Transaktionen werden protokolliert. **3:** Anforderungsinformationen. Alle Client-Anforderungen werden protokolliert. **4:** Debug-Informationen. Alle Server-Ereignisse, einschließlich aller empfangenen Pakete, werden protokolliert. Standardmäßig ist dieser Parameter auskommentiert.
PolicyLogFile = *path*\novell-zmgprebootpolicy.log	Die Datei, in der alle Protokolldateieinträge gespeichert werden. Die Datei `novell-zmgprebootpolicy.log` wird erstellt in: **Windows:** `%ZENWORKS_HOME%\logs\preboot` **Linux:** `/var/opt/novell/log/zenworks/preboot` Standardmäßig ist dieser Parameter auskommentiert.
PolicyLogFileSize = 15	Die Größe der Protokolldatei wird durch den Wert für *PolicyLogFileSize* gesteuert; die Standardeinstellung ist 15 MB. Wenn die Protokolldatei den für den Parameter *PolicyLogFileSize* angegebenen Wert überschreitet, wird sie gelöscht und neu gestartet.
PrebootServer = 10.0.0.5	Dieses Feld enthält die Adresse des Imaging-Servers, der zum Lösen von Richtlinien verwendet werden soll. Standardmäßig ist dieser Parameter auskommentiert.
EnableAMTSupport = Yes	Diese Funktion wird in Novell ZENworks Configuration Management zurzeit nicht unterstützt. Mit diesem Feld wird die Unterstützung für die AMT-Technologie von Intel aktiviert oder deaktiviert. Die Unterstützung ist standardmäßig durch Auskommentieren des Parameters deaktiviert.

Verstehen der Argumente

Die folgenden Argumente sind verfügbar für alle Preboot Services-Daemons, die oben für Linux-Server beschrieben wurden. Die Entsprechungen zu Windows sind gekennzeichnet.

Tabelle E-13 *Skript-Argumente*

Argument	Funktion
start	Startet bei Linux den Daemon. Da novell-proxydhcp optional ist, verwenden Sie dieses Argument zum Starten des Dienstes oder Daemons. Der Daemon wird jedoch beim erneuten Booten des Servers nicht automatisch gestartet. (Siehe unten stehende Installation.) Öffnen Sie bei Windows das Dialogfeld „Dienste", klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Novell-Dienst und wählen Sie dann *Starten* aus.
Starten Sie „setjustimagedflag"	(Nur für Linux) Nur für „novell-ziswin" wird das Flag „Image soeben erstellt" so festgelegt, dass ein Image für ein Gerät mit den vorhandenen Image-sicheren Daten erstellt werden kann.
stop	Stoppt bei Linux den Daemon. Öffnen Sie bei Windows das Dialogfeld „Dienste", klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Novell-Dienst und wählen Sie dann *Stoppen* aus.
restart	Stoppt den Daemon und startet ihn neu, wenn er bereits ausgeführt wird. Öffnen Sie bei Windows das Dialogfeld „Dienste", klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Novell-Dienst und wählen Sie dann *Neu starten* aus.
force-reload	(Nur Linux) Dadurch wird die Konfigurationsdatei des Daemons erneut geladen.
status	Zeigt bei Linux den aktuellen Status des Dienstes oder Daemons an. Wenn Sie beispielsweise `/etc/inid.d/novell-pbserv status` eingeben, werden in etwa folgende Informationen zurückgegeben: `Novell ZENworks Imaging Service running` Öffnen Sie unter Windows das Dialogfeld.„Dienste" und überprüfen Sie die Spalte *Status*.

showpid	(Nur Linux) Zeigt die Prozess-ID des Daemons an.
	
	Wenn Sie beispielsweise `/etc/inid.d/novell-pbserv showpid` eingeben, werden in etwa folgende Informationen zurückgegeben:
	
	`Novell ZENworks Imaging Service running`
	`10211`

Installieren	(Nur Linux) Hiermit wird nur für novell-proxydhcp festgelegt, dass der Daemon beim Booten des Servers automatisch geladen wird.

E.8.2 Anzeigen von Informationen zu Imaging-Anforderungen

Wenn der Imaging-Server gestartet wurde, können Sie Informationen zum Status und zu den Ergebnissen der Imaging-Anforderungen anzeigen, die von den Imaging-Clients empfangen wurden. Eine statistische Zusammenfassung dieser Anforderungen wird an der Befehlszeile des Servers angezeigt. Die auf diesem Bildschirm angezeigten Statistiken werden unten erläutert. Alle Statistiken werden auf Null zurückgesetzt, wenn Sie den Imaging-Server neu starten.

Geben Sie an der Befehlszeile des Servers den folgenden Befehl ein, um die Multicast-Imaging-Informationen anzuzeigen:

Windows: `%ZENWORKS_HOME%\bin\preboot\zmgcast.exe -status`

Linux: `/opt/novell/zenworks/preboot/bin/novell-zmgmcast -status`

Unter Tabelle E-14 wird erläutert, was genau angezeigt wird:

Tabelle E-14 *Statistiken zu Imaging-Anforderungen*

Statistik	Angabe
PXE-Anforderungen	Die Anzahl beliebiger Imaging-Anforderungen, die seit dem Neustart vom Imaging-Server empfangen wurden. Dies schließt Anforderungen mit ein, deren Ausführung nicht erfolgte, die zurückgewiesen wurden oder sich auf andere Imaging-Server beziehen. Informationen zu den jeweiligen Anforderungen, beispielsweise zu Ursprung, Typ, Datum/Uhrzeit und Ergebnissen, werden auf dem Imaging-Server protokolliert.
Gesendete Images	Die Anzahl der Images, die vom Imaging-Server seit dem letzten Neustart an die Imaging-Clients gesendet wurden. Dies schließt nur Images ein, die von diesem Imaging-Server abgerufen wurden.
Empfangene Images	Die Anzahl der neuen Images, die seit dem letzten Neustart vom Imaging-Server abgerufen und darauf gespeichert wurden. Dies schließt Images mit ein, die über Client-Verweise empfangen wurden.

E.8.3 Starten einer manuellen Multicast-Sitzung

An der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung können Sie eine manuelle Multicast-Sitzung starten, alle laufenden Sitzungen anzeigen und Sitzungen löschen. Weitere Informationen finden Sie unter „Initiieren einer Multicast-Sitzung auf jedem einzelnen Client“ auf Seite 147.

E.9 TFTP-Client für WinPE

Mit dem TFTP-Client für WinPE können Dateien aus dem TFTP-Verzeichnis auf dem ZENworks-Server heruntergeladen werden. Mit dem Client kann die Drittanbieter-Imaging-Engine ImageX von Microsoft vom ZENworks-Server heruntergeladen werden. Mithilfe von ImageX können dann erweiterte Imaging-Vorgänge durchgeführt werden, die von ZENworks nicht unmittelbar unterstützt werden.

So können Sie den TFTP-Client für WinPE installieren und verwenden:

1 Booten Sie im WinPE-Wartungsmodus.

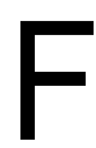
2 Installieren Sie den TFTP-Client für WinPE durch Ausführung der Datei `\windows\system32\tftpclientapplication.exe`.

3 Mit folgendem Befehl können Sie die Dateien aus dem TFTP-Verzeichnis auf dem ZENworks-Server herunterladen:

```
TFTPClientApplication GET IP-Adresse des TFTP-Servers Ursprungsdateiname
[-n Zieldateiname]
```

Hinweis: Wenn kein Zieldateiname angegeben wird, wird die Datei mit dem Ursprungsdateinamen erstellt.

ZENworks Imaging Engine-Befehle



Nach dem Booten eines Geräts über ein Imaging-Bootmedium können Sie den Befehl `img` an der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung oder das Menü der Novell® ZENworks® Imaging-Engine zum Ausführen der folgenden Aufgaben verwenden:

- Erstellen eines Image der Arbeitsstation
- Wiederherstellen eines Image auf den Festplatten der Arbeitsstation
- Zeigen Sie die Festplattenpartitionen des Geräts an oder verändern Sie sie
- Anzeigen der Hardwarekonfiguration oder Image-sicheren Dateien des Arbeitsplatzrechners
- Anzeigen eines Menüs, über das all diese Aufgaben ausgeführt werden können

Weil die ZENworks Imaging Engine eine Linux-Anwendung ist, wird bei der Befehlssyntax die Groß-/Kleinschreibung beachtet. Die Syntax lautet:

`img` *`mode`*

wobei *Modus* einen beliebigen, in den folgenden Abschnitten beschriebenen Modusbefehl darstellt:

- Abschnitt F.1, „Hilfemodus“, auf Seite 245
- Abschnitt F.2, „Automatischer (Query for Work) Modus“, auf Seite 246
- Abschnitt F.3, „Make-Modus“, auf Seite 248
- Abschnitt F.4, „Restore-Modus“, auf Seite 254
- Abschnitt F.5, „Sitzungsmodus (Multicast-Image-Satz)“, auf Seite 260
- Abschnitt F.6, „Partition-Operations-Modus“, auf Seite 264
- Abschnitt F.7, „ZENworks Partitionsverwaltungs-Modus“, auf Seite 267
- Abschnitt F.8, „Dump-Modus“, auf Seite 268
- Abschnitt F.9, „Information-Modus“, auf Seite 269

Jeder Modusbefehl kann mit dem ersten Buchstaben seines Namens abgekürzt werden. Der Befehl `img -dump` kann beispielsweise mit `img -d` abgekürzt werden.

Um das Menü „ZENworks Imaging Engine“ aufzurufen und alle diese Aufgaben auszuführen, geben Sie `img` ohne Parameter ein. Das Menü „ZENworks Imaging Engine“ ist eine zeichenbasierte Anzeige, in der Sie die Menüelemente mit der Maus oder durch Drücken der ALT-Taste und der hervorgehobenen Optionsbuchstaben des Menüs aufrufen können.

Wenn Sie das Menü „ZENworks Imaging Engine“ verlassen, gelangen Sie zur Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zurück.

F.1 Hilfemodus

Verwenden Sie den `Hilfe`-Modusbefehl, um Informationen zum Befehl `img` zu erhalten, wenn Ihnen diese Dokumentation nicht zur Verfügung steht.

Im Menü „ZENworks Imaging Engine“ erhalten Sie Hilfe zu vorhergehenden `img`-Befehlen, indem Sie auf *Hilfe* > *Befehlzeilenoptionen aus älteren Versionen* klicken. Die vorhergehenden Befehle funktionieren zwar noch, jedoch verfügen die neueren ZENworks Configuration Management-Befehle über zusätzliche Funktionen.

So verwenden Sie den Help-Modus:

- Abschnitt F.1.1, „Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ für Hilfe“, auf Seite 246
- Abschnitt F.1.2, „Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung für Hilfe“, auf Seite 246

F.1.1 Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ für Hilfe

1 Zur Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ geben Sie Folgendes ein:

```
img
```

2 Klicken Sie auf *Hilfe*, um das Dropdown-Menü der Hilfeelemente anzuzeigen.

3 Wählen Sie einen Modusnamen aus, um die Hilfe für diesen Modusbefehl anzuzeigen.

Die Hilfe umfasst die möglichen Schreibweisen für den Befehl unter SYNOPSIS sowie Erläuterungen für jeden Befehl und Parameter unter OPTIONS.

F.1.2 Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung für Hilfe

Geben Sie Folgendes ein, um die Hilfe anzuzeigen:

```
img -help mode
```

wobei *Modus* der Modus ist, zu dessen Modusbefehl Sie Hilfe benötigen.

Beispiele:

Tabelle F-1 *Befehle und Parameter im Hilfemodus*

Beispiel	Erklärung
`img -help`	Zeigt eine kurze Beschreibung aller Modi an.
`img -help -m`	Zeigt Informationen zur Verwendung des Make-Modus an.
`img -help -p`	Zeigt Informationen zur Verwendung des Partition-Modus an.

F.2 Automatischer (Query for Work) Modus

Verwenden Sie den Modusbefehl `-auto`, um automatisch ein Image der Arbeitsstation zu erstellen, das auf beliebigen anwendbaren Standardeinstellungen von Preboot Services basiert. Die ZENworks Imaging-Engine wird in diesem Modus ausgeführt, wenn der Imaging-Bootvorgang ohne Unterbrechung erfolgt oder Sie an der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung den unten angegebenen Befehl eingeben.

In diesem Modus fragt ZENworks Imaging Engine den in der PROXYADDR-Umgebungsvariablen angegebenen Imaging-Server nach anstehender Arbeit ab. Der Imaging-Server überprüft die relevanten Preboot Services-Standardeinstellungen, um zu ermitteln, welche Imaging-Aufgaben ggf. durchgeführt werden sollen, wie beispielsweise Erstellen oder Wiederherstellen eines Image. Der Imaging-Server weist anschließend die ZENworks Imaging Engine an, diese Aufgaben auszuführen.

Wenn Aufgaben das Speichern oder Abrufen von Images auf anderen Imaging-Servern beinhalten, verweist der Imaging-Server die ZENworks Imaging Engine an diese Server, um die Aufgaben zu vervollständigen.

Wenn die ZENworks Imaging Engine die Aufgaben durchgeführt hat, teilt sie die Ergebnisse dem ursprünglichen Imaging-Server mit. Die Ergebnisse werden auf diesem Server protokolliert.

PROXYADDR wird in der Datei `settings.txt` auf der CD oder der ZENworks-Partition festgelegt. Dieser Wert kann mit der Option `config` bearbeitet werden, wenn von der Imaging-CD gebootet wird. PROXYADDR kann die IP-Adresse, der DNS-Name oder der Name der lokalen `Host`-Datei sein.

Wenn der Befehl `-auto` beim Booten in den manuellen Imaging-Modus verwendet wird, kann manuelles Eingreifen erforderlich sein, um bestimmte Aufgaben durchzuführen, z. B. in Imaging-Skripten enthaltene Aufgaben.

Weitere Informationen zum Konfigurieren der Einstellungen für diesen Modus finden Sie unter Abschnitt 2.5, „Konfigurieren von Preboot Services-Standardwerten für ZENworks-Imaging“, auf Seite 80.

So verwenden Sie den automatischen Modus:

- Abschnitt F.2.1, „Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Abfrage anstehender Aufgaben“, auf Seite 247
- Abschnitt F.2.2, „Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Abfrage anstehender Aufgaben“, auf Seite 247

F.2.1 Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Abfrage anstehender Aufgaben

1. Zur Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ geben Sie Folgendes ein:

   `img`

2. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Klicken Sie in der Menüleiste auf *Imaging* und anschließend auf *Query For Work*.
   - Klicken Sie in der Taskleiste auf *F9 Query for work*.
   - Drücken Sie *F9*.
3. (Bedingt) Führen Sie für ein ZENworks Imaging-Skript-Bundle das Skript mit dem Befehl `sh /bin/ZenAdvancedScript` manuell aus.

F.2.2 Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Abfrage anstehender Aufgaben

Geben Sie Folgendes ein, um den automatischen Modus zu verwenden:

```
img -auto
```

oder

```
img -a
```

F.3 Make-Modus

Mit dem Modusbefehl `-make` können Sie ein Image des Geräts erstellen und an einem angegebenen Standort speichern. In der Regel sind alle Partitionen der lokalen Festplatten im Image enthalten, es gelten jedoch einige Ausnahmen, die unter Tabelle F-2 auf Seite 250 beschrieben werden.

Sie können ein Image des Geräts unter Verwendung der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung oder über das Menü „ZENworks Imaging Engine“ erstellen. Schrittweise Anleitungen finden Sie unter „Manuelles Erstellen eines Image eines Geräts“ auf Seite 121. Sie können außerdem den Modusbefehl „Make Locally“ verwenden, um ein Image des Geräts zu erstellen und auf einer Partition auf einer lokalen Festplatte zu speichern. Schrittweise Anleitungen finden Sie unter Abschnitt 3.1.3, „Einrichten von getrennten Imaging-Vorgängen“, auf Seite 132.

Die Imagegröße entspricht ungefähr der Hälfte der Größe der Daten auf allen Partitionen des Geräts. Ausnahme: ZENworks-Partition und Compaq- und Dell-Konfigurationspartitionen sind immer ausgeschlossen. Für Geräte mit logischen Laufwerken (LVMs) wird Imaging nicht unterstützt.

Die Syntax dieses Modus richtet sich danach, ob Sie ein Image lokal oder auf einem Imaging-Server (Proxy) speichern möchten.

Folgende Abschnitte enthalten zusätzliche Informationen:

- Abschnitt F.3.1, „Make Locally“, auf Seite 248
- Abschnitt F.3.2, „Make to Proxy“, auf Seite 251

F.3.1 Make Locally

So verwenden Sie den Make Locally-Modus:

- „Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur lokalen Erstellung eines Image“ auf Seite 248
- „Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Erstellung eines lokalen Image“ auf Seite 249

Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur lokalen Erstellung eines Image

1. Zur Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ geben Sie Folgendes ein:

   ```
   img
   ```

2. Klicken Sie auf *Imaging* > *Image erstellen*.

   Dadurch wird der Assistent für die Image-Erstellung angezeigt.

3. Wählen Sie im Assistenten die Option *Lokal* aus und klicken Sie dann auf *Weiter*.

   Der Assistent für die lokale Image-Erstellung wird angezeigt.

4. Füllen Sie die Felder aus:

Pfad zum Image-Archiv: Klicken Sie auf *Durchsuchen*, um den Standort für die Imagedatei auszuwählen oder geben Sie einen vorhandenen Pfad an.

Partitionen einschließen: Klicken Sie auf die Kontrollkästchen der Partitionen, die nicht im Image eingeschlossen werden sollen. Standardmäßig werden alle Partitionen ausgewählt.

Komprimierung: Geben Sie eine beliebige Zahl von 0 bis 9 an, wobei 0 für keine Komprimierung, 1 für die geringste Komprimierung und 9 für die höchste Komprimierung steht.

5 Klicken Sie zum Fortfahren auf *Weiter*.

Das nächste Dialogfeld des Assistenten für die Image-Erstellung wird angezeigt.

6 (Optional) Füllen Sie folgende Felder aus:

Autor: Geben Sie an, wer die Imagedatei erstellt hat.

Computer: Identifizieren Sie den Computer, auf dem dieses Image erstellt wird.

Image Description (Image-Beschreibung): Beschreiben Sie den Inhalt oder Zweck der Imagedatei.

Kommentar: Geben Sie alle hilfreichen Informationen zu diesem Image an.

7 Klicken Sie auf *Weiter*, um das Image zu erstellen.

Das Menü „ZENworks Imaging Engine" zeigt während der Image-Erstellung einen Fortschrittsbalken an.

8 Wenn der Imaging-Vorgang erfolgreich war, klicken Sie im Dialogfeld „Informationen" auf *OK*. Klicken Sie dann auf *Schließen*, um zur leeren Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine" zurückzukehren.

Wenn der Imaging-Vorgang nicht erfolgreich war, bestimmen Sie den Fehler und beheben Sie diesen und wiederholen Sie anschließend diese Schritte.

Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Erstellung eines lokalen Image

Unter Verwendung der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung werden im folgenden Beispiel die Syntax sowie die verfügbaren Parameter erläutert, die Sie mit dem Modusbefehl „make locally" (`-makel`) verwenden können:

```
img -make -local Lokaler Dateipfad/ Dateiname.zmg [-part= Partitionsnummer]
[-comp= Komprimierungsgrad] [-exclude= Partitionsnummer] [-include=
Partitionsnummer]
```

wobei die Klammer [...] optionale Befehle angibt.

Sie können den Befehl `-make - local` mit `-m -local`, `-makel` oder `-ml` abkürzen.

Sie können außerdem den Befehl `-exclude` mit `-x` und den Befehl `-include` mit `-I` abkürzen.

Weitere Informationen finden Sie unter:

- „Befehlsdetails für" auf Seite 250
- „Beispiele" auf Seite 250

Befehlsdetails für

Tabelle F-2 *Befehle und Parameter von „Make Local“*

Parameter	Angabe
local_filepath/ *filename*.zmg	Der Image-Dateiname, einschließlich der Erweiterung `.zmg` (abhängig von Groß-/Kleinschreibung) und jeder beliebige lokale Pfad. Die Verzeichnisse in dem Pfad müssen jedoch vorhanden sein. Wenn die Datei bereits vorhanden ist, wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Sie müssen einen anderen Dateinamen verwenden oder die vorhandene Imagedatei löschen, um diesen Dateinamen verwenden zu können.
-part= *Partitionierungsnummer* oder -P= *Partitionierungsnummer*	Die Partitionsnummer einer lokalen Partition, auf der das Image gespeichert werden soll. Es muss sich um eine primäre Partition handeln. Diese Partition ist vom erstellten Image ausgeschlossen. Stellen Sie sicher, dass Sie eine vorhandene Partition mit ausreichend Speicherplatz angeben, auf der die Imagedatei gespeichert werden soll. Verfügbare Partitionen können mit dem Befehl `img -dump` angezeigt werden. Wenn Sie bei diesem Parameter die Partitionsnummer weglassen oder diesen Parameter nicht verwenden, wird das Image im temporären RAM gespeichert.
-comp=*Komprimierungsgrad*	*Komprimierungsgrad* ist der beim Erstellen des Image verwendete Komprimierungsgrad. Geben Sie eine beliebige Zahl zwischen 0 und 9 ein. Der Wert 0 entspricht keiner Komprimierung. 1 entspricht *Zeitoptimiert* und wird standardmäßig verwendet, wenn Sie diesen Parameter nicht angeben. 6 entspricht etwa *Ausgewogen*. 9 entspricht *Platzoptimiert*, was die Leistung am meisten verlangsamt.
-exclude= *Partitionsnummer* oder -x= *Partitionsnummer* und -include= *Partitionsnummer* oder -I= *Partitionsnummer*	Die Partitionsnummer einer lokalen Partition, die vom Image ausgeschlossen oder in das Image einbezogen werden soll. Wiederholen Sie diesen Parameter zum Ausschließen oder Einbeziehen mehrerer Partitionen nach Bedarf. Verfügbare Partitionen können mit dem Befehl `img -dump` angezeigt werden. Wenn Sie den Ausschlussparameter nicht angeben, werden alle Partitionen bis auf die Partition, auf der das Image gespeichert wird, in das Image einbezogen.

Beispiele

Tabelle F-3 *Make Local-Beispiele*

Beispiel	Erklärung
`img makel /myimages/ myimage.zmg`	Erstellt ein Image aller Partitionen und speichert es in `myimages/ myimage.zmg` im RAM.

Beispiel	Erklärung
`img -makel /myimages/ myimage.zmg -x=2 -x=3`	Erstellt ein Image von allen Partitionen mit Ausnahme der Partitionen in den Steckplätzen 2 und 3 und speichert das Image unter `myimages/ myimage.zmg` im RAM.

F.3.2 Make to Proxy

So verwenden Sie den Make Proxy-Modus:

- „Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Erstellung eines Image auf einem Proxy“ auf Seite 251
- „Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Erstellung eines Image auf einem Proxy“ auf Seite 252

Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Erstellung eines Image auf einem Proxy

1 Zur Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ geben Sie Folgendes ein:

```
img
```

2 Klicken Sie auf *Imaging* > *Image erstellen*.

Dadurch wird der Assistent für die Image-Erstellung angezeigt.

3 Wählen Sie im Assistenten die Option *Server* aus und klicken Sie dann auf *Weiter*.

Der Assistent für die Erstellung eines Server-Image wird angezeigt.

4 Füllen Sie die Felder aus:

Server-IP-Adresse: Geben Sie die IP-Adresse oder den DNS-Namen des Imaging-Servers an. Wenn Sie beim Booten von einer Imaging-CD einen Image-Server für die Datei `settings.txt` angegeben haben, ist die IP-Adresse dieses Imaging-Servers die Standard-IP-Adresse. Ansonsten wird die in der Datei `settings.txt` für die PROXYADDR-Variable angegebene IP-Adresse für den Imaging-Server angezeigt.

Pfad zum Image-Archiv: Bearbeiten Sie den standardmäßigen Image-Dateinamen (`archive.zmg`) nach Bedarf, indem Sie `/path` durch beliebige Unterverzeichnisse ersetzen, die Sie kürzlich im Verzeichnis `content-repo/images` erstellt haben.

Partitionen einschließen: Klicken Sie auf die Kontrollkästchen der Partitionen, die nicht im Image eingeschlossen werden sollen. Standardmäßig werden alle Partitionen ausgewählt.

Komprimierung: Geben Sie eine beliebige Zahl von 0 bis 9 an, wobei 0 für keine Komprimierung, 1 für die geringste Komprimierung und 9 für die höchste Komprimierung steht.

5 Klicken Sie zum Fortfahren auf *Weiter*.

Das nächste Dialogfeld des Assistenten für die Image-Erstellung wird angezeigt.

6 (Optional) Füllen Sie folgende Felder aus:

Autor: Geben Sie an, wer die Imagedatei erstellt hat.

Computer: Identifizieren Sie den Computer, auf dem dieses Image erstellt wird.

Image Description (Image-Beschreibung): Beschreiben Sie den Inhalt oder Zweck der Imagedatei.

Kommentar: Geben Sie alle hilfreichen Informationen zu diesem Image an.

7 Klicken Sie auf *Weiter*, um das Image zu erstellen.

   Das Menü „ZENworks Imaging Engine“ zeigt während der Image-Erstellung einen Fortschrittsbalken an.

8 Wenn der Imaging-Vorgang erfolgreich war, klicken Sie im Dialogfeld „Informationen“ auf *OK*. Klicken Sie dann auf *Schließen*, um zur leeren Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zurückzukehren.

   Wenn der Imaging-Vorgang nicht erfolgreich war, bestimmen Sie den Fehler und beheben Sie diesen, und wiederholen Sie anschließend diese Schritte.

Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Erstellung eines Image auf einem Proxy

Unter Verwendung der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung werden im folgenden Beispiel die Syntax sowie die verfügbaren Parameter erläutert, die Sie mit dem Modusbefehl „make to proxy“ (`-makep`) verwenden können:

```
img -make -proxy Hinzugefügter Dateipfad/ Dateiname.zmg -ip= IP-Adresse
[-comp= Komprimierungsgrad] [-exclude= Partitionsnummer] [-include=
Partitionsnummer]
```

wobei die Klammer [...] optionale Befehle angibt.

Sie können den Befehl `-make -proxy` mit `-m -proxy`, `-makep` oder `-mp` abkürzen.

Wenn Sie beim Booten von einer Imaging-CD einen Image-Server für die Datei `settings.txt` angegeben haben, ist die IP-Adresse dieses Imaging-Servers die Standard-IP-Adresse. Ansonsten wird die in der Datei `settings.txt` für die PROXYADDR-Variable angegebene IP-Adresse für den Imaging-Server angezeigt.

Weitere Informationen finden Sie unter:

- „Befehlsdetails für“ auf Seite 253
- „Beispiele“ auf Seite 254

Befehlsdetails für

Tabelle F-4 Befehle und Parameter von „Make Proxy“

Parameter	Angabe
added_path/ *filename*.zmg	Der Image-Dateiname, einschließlich der Erweiterung `.zmg` (abhängig von Groß-/Kleinschreibung) und jeder beliebige hinzugefügte Pfad. Die Imaging-Engine speichert Images automatisch in das Standardverzeichnis `Images` auf dem Imaging-Server: **Windows:** `%ZENWORKS_HOME%\work\content-repo\images\` **Linux:** `/var/opt/novell/zenworks/content-repo/images/` Wenn im Pfad (*added_path*) keine Ordner angegeben wurde, wird das Image in diesem Verzeichnis `Images`erstellt. Am Anfang eines hinzugefügten Pfads wird kein Schrägstrich benötigt. Sie können unter `Images` Unterverzeichnisse anlegen, um Ihre Imagedateien zu organisieren. Derartige Unterverzeichnisse, die Sie im Pfad angeben, müssen jedoch bereits vorhanden sein, wenn Sie diesen Befehl verwenden. ZENworks erstellt keine Verzeichnisse bei der Erstellung von Images. Wenn die Imagedatei bereits vorhanden ist, wird sie nicht vom Imaging-Server überschrieben, es sei denn Sie aktivieren dieses Verhalten im ZENworks-Kontrollzentrum für den Imaging-Server.
-ip= *IP-Adresse*	Die IP-Adresse oder der DNS-Name eines Imaging-Servers. Wenn Sie diesen Parameter nicht verwenden, wird der Wert für PROXYADDR verwendet.
-comp=*comp_level*	*Komprimierungsgrad* ist der beim Erstellen des Image verwendete Komprimierungsgrad. Geben Sie eine beliebige Zahl zwischen 0 und 9 ein. Der Wert 0 entspricht keiner Komprimierung. 1 entspricht *Zeitoptimiert* und wird standardmäßig verwendet, wenn Sie diesen Parameter nicht angeben. 6 entspricht etwa *Ausgewogen*. 9 entspricht *Platzoptimiert*, was die Leistung am meisten verlangsamt.
-exclude= *Partitionsnummer* oder -x= *Partitionsnummer* und -include= *Partitionsnummer* oder -I= *Partitionsnummer*	Die Partitionsnummer einer lokalen Partition, die vom Image ausgeschlossen oder in das Image einbezogen werden soll. Wiederholen Sie diesen Parameter zum Ausschließen oder Einbeziehen mehrerer Partitionen nach Bedarf. Verfügbare Partitionen können mit dem Befehl `img -dump` angezeigt werden. Wenn Sie keinen dieser Parameter angeben, werden alle Partitionen in das Image einbezogen.

Beispiele

Tabelle F-5 *Make Proxy-Beispiele*

Beispiel	Erklärung
`img -makep subdir1/ myimage.zmg`	Dieser Befehl erstellt ein Image aller Partition und speichert das Image auf dem Imaging-Server.
`img -makep subdir1/ myimage.zmg -x=2 -x=3`	Erstellt ein Image aller Partitionen mit Ausnahme der Partitionen Steckplätzen 2 und 3 und speichert es auf dem Imaging-Server.

F.4 Restore-Modus

Mit dem Modusbefehl `-restore` können Sie ein Image von einem angegebenen Standort abrufen und auf einem Gerät wiederherstellen.

Sie können ein Image des Geräts unter Verwendung der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung oder über das Menü „ZENworks Imaging Engine" wiederherstellen. Schrittweise Anleitungen finden Sie unter „Manuelles Erstellen eines Image eines Geräts" auf Seite 121. Sie können den Modusbefehl „Wiederherstellen" ebenfalls zur Wiederherstellung eines Image von einer Partition auf einer lokalen Festplatte verwenden. Schrittweise Anleitungen finden Sie unter Abschnitt 3.1.3, „Einrichten von getrennten Imaging-Vorgängen", auf Seite 132.

Wenn das Image, das wiederhergestellt werden soll, ein (zuvor von der ZENworks-Imaging-Engine erstelltes) Basisimage ist, werden in der Regel alle vorhandenen Partitionen, mit Ausnahme der ZENworks-Partition und der Dell- oder Compaq-Konfigurationspartitionen, von allen lokalen Festplatten entfernt, bevor das neue Image wiederhergestellt wird. Wenn das Image wiederhergestellt wird, bleibt die Größe der ursprünglichen Partitionen, von denen das Image erstellt wurde, nach Möglichkeit erhalten. Wenn nicht genügend Speicherplatz vorhanden ist, wird die letzte Partition verkleinert, es sei denn, dies führt zu Datenverlust. In diesem Fall lehnt die ZENworks-Imaging-Engine den angeforderten Vorgang ab. Falls zusätzlicher Speicherplatz vorhanden ist, nachdem alle Partitionen im Image in der ursprünglichen Größe wiederhergestellt wurden, bleibt dieser Speicherplatz unpartitioniert.

Wenn das Image, das wiederhergestellt werden soll, ein Zusatzimage oder ein Basisimage ist und Sie den Parameter *Partition*:p*Partition* angegeben haben, wird keine der vorhandenen physikalischen Partitionen entfernt. Stattdessen werden die entsprechenden Partitionen lediglich mit Dateien des Image aktualisiert, wobei alle vorhanden Dateien mit demselben Namen und demselben Speicherort überschrieben werden.

Die Syntax für diesen Modus hängt davon ab, ob Sie das Image von einem lokalen Gerät oder von einem Imaging-(Proxy-) Server abrufen und wird in den folgenden Unterabschnitten erläutert:

- Abschnitt F.4.1, „Restore from Local", auf Seite 254
- Abschnitt F.4.2, „Restore from Proxy", auf Seite 257

F.4.1 Restore from Local

Mit dem Modusbefehl `-restore -local` können Sie ein Image von einem lokalen Gerät abrufen und auf dem Gerät wiederherstellen. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 3.1.3, „Einrichten von getrennten Imaging-Vorgängen", auf Seite 132.

So verwenden Sie den Help-Modus:

- „Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur lokalen Wiederherstellung eines Image“ auf Seite 255
- „Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur lokalen Wiederherstellung eines Image“ auf Seite 255

Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur lokalen Wiederherstellung eines Image

1 Zur Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ geben Sie Folgendes ein:

```
img
```

2 Klicken Sie auf *Imaging* > *Image wiederherstellen*.

Dadurch wird der Assistent für die Image-Wiederherstellung angezeigt.

3 Wählen Sie im Assistenten die Option *Lokal* aus und klicken Sie dann auf *Weiter*.

Der Assistent für die lokale Image-Wiederherstellung wird angezeigt.

4 Füllen Sie die Felder aus:

Pfad zum Image-Archiv: Klicken Sie auf *Durchsuchen*, um die Imagedatei auszuwählen oder geben Sie deren vollständigen Pfad und Dateinamen an, einschließlich der Dateinamenerweiterung `.zmg`.

Dateisatz: Die Anzahl der Image-Dateisätze, die wiederhergestellt werden sollen. Gültige Werte sind 1 bis 10. Der Dateisatz 1 wird standardmäßig verwendet. Informationen zu Dateisätzen finden Sie unter Anhang B, „Dateisätze und Image-Nummern“, auf Seite 175.

Optionen: Geben Sie beliebige erweiterte Optionen an. Weitere Informationen finden Sie unter Tabelle F-6 auf Seite 256.

5 Klicken Sie auf *Weiter*, um das Image wiederherzustellen.

Das Menü „ZENworks Imaging Engine“ zeigt während der Image-Wiederherstellung einen Fortschrittsbalken an.

6 Wenn der Imaging-Vorgang erfolgreich war, klicken Sie im Dialogfeld „Informationen“ auf *OK*. Klicken Sie dann auf *Schließen*, um zur leeren Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zurückzukehren.

Wenn der Imaging-Vorgang nicht erfolgreich war, bestimmen Sie den Fehler und beheben Sie diesen und wiederholen Sie anschließend diese Schritte.

Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur lokalen Wiederherstellung eines Image

Unter Verwendung der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung werden im folgenden Beispiel die Syntax sowie die verfügbaren Parameter erläutert, die Sie mit dem Modusbefehl „restore from local“ (`-restore`) verwenden können:

```
img -restore -local Lokaler Dateipfad/ Dateiname.zmg [-part= Partitionsnummer]
[-s= Dateisatz] [-ap= Erweiterte Optionen]
```

wobei die Klammer [...] optionale Befehle angibt.

Sie können den Befehl `-restore -local` mit `-r -local`, `-restorel` oder `-rl` abkürzen.

Weitere Informationen finden Sie unter:

- „Befehlsdetails für“ auf Seite 256
- „Beispiele“ auf Seite 257

Befehlsdetails für

***Tabelle F-6** Befehle und Parameter von „Restore Local“*

Parameter	Angabe
-restorel [-part= *Partitionsnummer*]	Die Partitionsnummer (wie von `img dump` angezeigt) der lokalen Partition, von der das Image abgerufen werden soll. Es muss sich um eine primäre Partition handeln. Diese Partition wird durch den Imaging-Vorgang nicht geändert.
local_filepath/ *filename*.zmg	Der Dateiname des abzurufenden Image mit der Erweiterung `.zmg` (Groß- und Kleinschreibung beachten) und dem vollständigen Pfad, ausgehend vom Stamm der lokalen Partition.
-s=*Dateisatz*	Die Anzahl der Image-Dateisätze, die wiederhergestellt werden sollen. Gültige Werte sind 1 bis 10. Informationen zur Erstellung von Dateisätzen eines Image erhalten Sie unter Abschnitt 1.5.2, „Erstellen, Installieren und Wiederherstellen von Standard-Images“, auf Seite 36. Wenn Sie diesen Parameter nicht angeben, wird „fileset 1“ (Dateisatz 1) verwendet.
-ap= *Partition*: *Partition*	Eine Zuordnung zwischen einer Partition in einem Image-Archiv (a*Partition*) und der physikalischen Zielpartition auf dem lokalen Computer (p*Partition*). Verwenden Sie diesen Parameter, um einen bestimmten ausgewählten Bestandteil des Image in einer bestimmten lokalen Partition wiederherzustellen. **Wichtig:** Wenn Sie diesen Parameter verwenden, wird keine der vorhandenen lokalen Partitionen entfernt. Nur die lokale Zielpartition wird aktualisiert. Der Aktualisierungsvorgang entfernt keine vorhandenen Dateien. Vorhandene Dateien mit demselben Namen werden jedoch überschrieben. Wenn Sie alle vorhandenen Dateien vor der Aktualisierung der Partition löschen möchten, verwenden Sie zum Löschen und Wiederherstellen der Partition zunächst den Partition-Operations-Modus. Wenn das Basis-Image wiederhergestellt werden soll, müssen Sie vor Wiederherstellung des Image die Zielpartition löschen und neu erstellen, weil sich ansonsten Ihr System in einem unsicheren Zustand befindet, wenn bei der Wiederherstellung des selektiven Partitions-Image ein Fehler auftritt. Verwenden Sie für a*Partition* die für die Ursprungspartition im Image Explorer (zmgexp)-Dienstprogramm angezeigte Partitionsnummer. Verwenden Sie für die p*Partition* die Partitionsnummer, die in der Meldung `img dump` für die Zielpartition angezeigt wird. Bei der Zielpartition muss es sich um eine Partition eines unterstützten Dateisystems handeln. Sie können diesen Parameter gegebenenfalls wiederholt eingeben, um mehrere selektive Wiederherstellungen in einem einzelnen Vorgang anzufordern. Damit können Sie mehrere Teile des Image auf eine lokale Partition anwenden. Sie können jedoch nicht in einem Vorgang den gleichen Teil eines Image auf mehrere lokale Partitionen anwenden.

Beispiele

***Tabelle F-7** Restore Local-Beispiele*

Beispiel	Erklärung
`img -restorel / myimages/myimage.zmg -part=8`	Entfernt alle vorhandenen lokalen Partitionen mit Ausnahme der Partition in Steckplatz 8, ruft das Image aus `myimages/myimage.zmg` in Steckplatz 8 ab und stellt die Partitionen und Inhalte von diesem Image auf den verfügbaren lokalen beschreibbaren Geräten wieder her (vorausgesetzt, es steht genügend lokaler Speicherplatz zur Verfügung und Steckplatz 8 enthält eine Partition).
`img -restorel / myimages/myimage.zmg`	Entfernt alle vorhandenen lokalen Partitionen, ruft das Image aus `myimages/myimage.zmg` in der ZENworks-Partition ab und stellt die Partitionen und den Inhalt von diesem Image auf den verfügbaren lokalen, beschreibbaren Geräte wieder her (vorausgesetzt, es steht genügend Speicherplatz zur Verfügung).
`img -restorel / myimages/myimage.zmg -s=2`	Entfernt alle vorhandenen lokalen Partitionen, ruft das Image aus `myimages/myimage.zmg` in der ZENworks-Partition ab und stellt die Partitionen und den Inhalt von Dateisatz 2 von diesem Image auf den verfügbaren lokalen, beschreibbaren Geräten wieder her (vorausgesetzt, es steht genügend Speicherplatz zur Verfügung).
`img -restorel / myimages/myimage.zmg -ap=a2:p1 -ap=a3:p1`	Ruft das Image aus `myimages/myimage.zmg` in der ZENworks-Partition ab, aktualisiert die lokale Partition 1 mit den Daten aus den Partitionen 2 und 3 dieses Images und nimmt an den anderen lokalen Partitionen keine Änderungen vor (vorausgesetzt, auf der lokalen Partition 1 steht genügend Speicherplatz zur Verfügung).

F.4.2 Restore from Proxy

Mit dem Modusbefehl `-restore -proxy` können Sie ein Image von einem Imaging-(Proxy-) Server abrufen und auf dem Gerät wiederherstellen. Weitere Informationen finden Sie unter „Manuelles Wiederherstellen eines Image auf einem Gerät“ auf Seite 126.

So verwenden Sie den Help-Modus:

- „Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Wiederherstellung eines Image von einem Proxy“ auf Seite 257
- „Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Wiederherstellung eines Image von einem Proxy“ auf Seite 258

Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Wiederherstellung eines Image von einem Proxy

1 Zur Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ geben Sie Folgendes ein:

```
img
```

2 Klicken Sie auf *Imaging* > *Image wiederherstellen*.

   Dadurch wird der Assistent für die Image-Wiederherstellung angezeigt.

3 Wählen Sie im Assistenten die Option *Server* aus und klicken Sie dann auf *Weiter*.

   Der Assistent für die Image-Wiederherstellung wird angezeigt.

4 Füllen Sie die Felder aus:

Server-IP-Adresse: Geben Sie die IP-Adresse oder den DNS-Namen eines Imaging-Servers an, auf dem das benötigte Image gespeichert ist. Wenn Sie beim Booten von einer Imaging-CD einen Image-Server für die Datei `settings.txt` angegeben haben, ist die IP-Adresse dieses Imaging-Servers die Standard-IP-Adresse. Ansonsten wird die in der Datei `settings.txt` für die PROXYADDR-Variable angegebene IP-Adresse für den Imaging-Server angezeigt.

Pfad zum Image-Archiv: Klicken Sie auf *Durchsuchen*, um die Imagedatei auszuwählen, oder geben Sie deren vollständigen Pfad und Dateinamen an, einschließlich der Dateinamenerweiterung `.zmg`. Sie können nur zu den unter `%ZENWORKS_HOME%\work\content-repo\images\` gespeicherten Dateien navigieren und diese auswählen.

Dateisatz: Die Anzahl der Image-Dateisätze, die wiederhergestellt werden sollen. Gültige Werte sind 1 bis 10. Der Dateisatz 1 wird standardmäßig verwendet. Informationen zu Dateisätzen finden Sie unter Anhang B, „Dateisätze und Image-Nummern“, auf Seite 175.

Optionen: Geben Sie beliebige erweiterte Optionen an. Weitere Informationen finden Sie unter Tabelle F-8 auf Seite 259.

5 Klicken Sie auf *Weiter*, um das Image wiederherzustellen.

Das Menü „ZENworks Imaging Engine“ zeigt während der Image-Wiederherstellung einen Fortschrittsbalken an.

6 Wenn der Imaging-Vorgang erfolgreich war, klicken Sie im Dialogfeld „Informationen“ auf *OK*. Klicken Sie dann auf *Schließen*, um zur leeren Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zurückzukehren.

Wenn der Imaging-Vorgang nicht erfolgreich war, bestimmen Sie den Fehler und beheben Sie diesen, und wiederholen Sie anschließend diese Schritte.

Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Wiederherstellung eines Image von einem Proxy

Geben Sie an der Eingabeaufforderung für den Imaging-Wartungsmodus den Befehl für den Modus „Vom Proxy wiederherstellen“ (`-restorep`) ein, um ein Image von einem Proxy wiederherzustellen.

- So stellen Sie ein Image durch Angabe des Image-Dateipfads wieder her:

  ```
  img -restore -proxy hinzugefügter_Dateipfad/Dateiname.zmg -ip=IP_Adresse
  [-s=Dateisatz] [-ap=erweiterte_Optionen]
  ```

  wobei die Klammer [...] optionale Befehle angibt.

- So stellen Sie ein Imaging-Bundle wieder her:

  ```
  img -restore -proxy Bundle_Name -ip=IP_Adresse
  ```

Sie können den Befehl `-restore -proxy` mit `-r -proxy`, `-restorep` oder `-rp` abkürzen.

Weitere Informationen finden Sie unter:

- „Befehlsdetails“ auf Seite 259
- „Beispiele“ auf Seite 260

Befehlsdetails

***Tabelle F-8** Befehle und Parameter des Restore Proxy-Modus*

Parameter	Angabe
hinzugefügter_ Dateipfad/ Dateiname.zmg	Der Dateiname und der hinzugefügte Pfad des abzurufenden Image, einschließlich der Erweiterung `.zmg` (abhängig von Groß-/Kleinschreibung).
-s=*Dateisatz*	Die Anzahl der Image-Dateisätze, die wiederhergestellt werden sollen. Gültige Werte sind 1 bis 10. Informationen zur Erstellung von Dateisätzen eines Image erhalten Sie unter Abschnitt 1.5.2, „Erstellen, Installieren und Wiederherstellen von Standard-Images“, auf Seite 36. Wenn Sie diesen Parameter nicht angeben, wird „fileset 1“ (Dateisatz 1) verwendet.
Bundle_Name	Der Name des anzuwendenden Bundles.
-ap= *Partition*: *Partition*	Eine Zuordnung zwischen einer Partition in einem Image-Archiv (a*Partition*) und der physikalischen Zielpartition auf dem lokalen Computer (p*Partition*). Verwenden Sie diesen Parameter, um einen bestimmten ausgewählten Bestandteil des Image in einer bestimmten lokalen Partition wiederherzustellen. **Wichtig:** Wenn Sie diesen Parameter verwenden, wird keine der vorhandenen lokalen Partitionen entfernt. Nur die lokale Zielpartition wird aktualisiert. Der Aktualisierungsvorgang entfernt keine vorhandenen Dateien und überschreibt vorhandene Dateien mit dem gleichen Namen nicht, wenn diese aktueller sind. Wenn Sie alle vorhandenen Dateien vor der Aktualisierung der Zielpartition entfernen möchen, verwenden Sie zum Löschen und Wiederherstellen der Partition zunächst den Partition-Operations-Modus. Wenn das Basis-Image wiederhergestellt werden soll, müssen Sie vor Wiederherstellung des Image die Zielpartition löschen und neu erstellen, weil sich ansonsten Ihr System in einem unsicheren Zustand befindet, wenn bei der Wiederherstellung des selektiven Partitions-Image ein Fehler auftritt. Verwenden Sie für a*Partition* die für die Ursprungspartition im Image Explorer (zmgexp)-Dienstprogramm angezeigte Partitionsnummer. Verwenden Sie für die p*Partition* die Partitionsnummer, die in der Meldung `img dump` für die Zielpartition angezeigt wird. Bei der Zielpartition muss es sich um eine Partition eines unterstützten Dateisystems handeln. Sie können diesen Parameter gegebenenfalls wiederholt eingeben, um mehrere selektive Wiederherstellungen in einem einzelnen Vorgang anzufordern. Damit können Sie mehrere Teile des Image auf eine lokale Partition anwenden. Sie können jedoch nicht in einem Vorgang den gleichen Teil eines Image auf mehrere lokale Partitionen anwenden.

Beispiele

Tabelle F-9 Restore Proxy-Modus-Beispiele

Beispiel	Erklärung
`img -restorep subdir1/myimage.zmg`	Entfernt alle vorhandenen lokalen Partitionen, ruft das Image aus `subdir1/myimage.zmg` auf dem Imaging-Server ab und stellt die Partitionen und den Inhalt von diesem Image auf den verfügbaren lokalen, beschreibbaren Geräten wieder her (vorausgesetzt, es steht genügend lokaler Speicherplatz zur Verfügung).
`img -restorep subdir1/myimage.zmg -s=2`	Entfernt alle vorhandenen lokalen Partitionen, ruft das Image aus `subdir1/myimage.zmg` auf dem Imaging-Server ab und stellt die Partitionen und den Inhalt von Dateisatz 2 von diesem Image auf den verfügbaren lokalen, beschreibbaren Geräten wieder her (vorausgesetzt, es steht genügend lokaler Speicherplatz zur Verfügung).
`img -restorep subdir1/myimage.zmg -ap=a2:p1`	Ruft das Image aus `subdir1/myimage.zmg` auf dem Imaging-Server ab, aktualisiert die lokale Partition 1 mit den Daten aus Partition 2 dieses Images und nimmt an den anderen lokalen Partitionen keine Änderungen vor (vorausgesetzt, auf der lokalen Partition 1 steht genügend Speicherplatz zur Verfügung).

Hinweis: In ZENworks Configuration Management müssen Sie lediglich den Dateinamen (die `.zmg`-Datei) angeben, da die Images an einem festen Standort gespeichert werden. Wenn Sie die Image-Datei am Standardspeicherort gespeichert haben, geben Sie Folgendes ein:

```
img -rp myimagefile.zmg
```

Da Sie Ihre Images im Verzeichnis `\images` durch das Hinzufügen von Unterverzeichnissen organisieren können, sollten Sie zusätzlich den Pfad zu der Image-Datei angeben. Beispiel:

```
img -rp /windows/vista/myimagefile.zmg
```

F.5 Sitzungsmodus (Multicast-Image-Satz)

Verwenden Sie den Modusbefehl `-session` (Multicast-Image-Satz) , um das Image eines Geräts zu erstellen und es in einem einzigen Vorgang gleichzeitig auf mehreren anderen Geräten im Netzwerk wiederherzustellen.

Wichtig: Für die korrekte Ausführung von Multicasting müssen die Router und Switches im Netzwerk für Multicast-Funktionen konfiguriert sein. Andernfalls werden Multicast-Pakete möglicherweise nicht korrekt verteilt.

Für die Ausführung von Multicasting muss jedes teilnehmende Gerät über ein Imaging-Bootmedium gestartet und die ZENworks-Imaging-Engine entsprechend der folgenden Erläuterung in diesem Modus ausgeführt werden. Das Gerät, von dem das Image erstellt wird, ist der *Master*. Die Geräte, die das Image erhalten, werden als *Clients* bezeichnet.

Sie können die Multicast-Sitzung über den Imaging-Server starten (siehe „Initiieren einer Multicast-Sitzung über einen ZENworks Imaging-Server“ auf Seite 145). Wenn Sie die Sitzung auf diese Weise starten, geben Sie kein Gerät als Sitzungs-Master für Multicasting an, sondern eine Image-Datei. Wenn Sie die Sitzung von einem Client-Gerät aus starten, können Sie alternativ einen der Sitzungsteilnehmer als Sitzungs-Master festlegen. In diesem Fall wird ein Image des Festplattenlaufwerks des Sitzungs-Masters an die Sitzungs-Clients gesendet. Weitere Informationen finden Sie unter „Initiieren einer Multicast-Sitzung auf jedem einzelnen Client“ auf Seite 147.

So verwenden Sie den Help-Modus:

F.5.1 Multicasting mit dem Menü „ZENworks Imaging Engine“

1. Zur Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ geben Sie Folgendes ein:

   ```
   img
   ```

2. Klicken Sie auf *Imaging* > *Multicast-Sitzung*.

   Dadurch wird der Multicast-Assistent angezeigt.

3. Füllen Sie die Felder aus:

   Sitzungsname: Geben Sie für die Sitzung einen eindeutigen Namen an.

   Sitzungsfunktion: Wählen Sie aus, ob dieser Teilnehmer der Master oder ein Client ist.

   Einer der Teilnehmer muss der Master sein. Die Sitzung wird vom Master gestartet.

   Nur für den Sitzungs-Master: Wenn Sie zusätzliche Optionen angeben möchten, klicken Sie auf das Kontrollkästchen für das Feld *Zusätzliche Optionen angeben*, um das Dialogfeld des Multicast-Assistenten mit den Optionen anzuzeigen und füllen Sie anschließend die Felder aus:

   - **Compression Level (Komprimierungsgrad):** Bitte auswählen. *Geschwindigkeit* bietet die schnellste, jedoch geringste Komprimierung und *Größe* bietet die höchste Komprimierung, welche jedoch langsamer ist.
   - **Automated Session (Automatische Sitzung):** Klicken Sie auf das Kontrollkästchen für das Feld *Aktivieren*, um die Sitzung zu starten. Geben Sie die minimale Anzahl der teilnehmenden Clients (der Standardwert ist 5) oder die minimale Anzahl an Minuten (der Standardwert ist 5) an, oder beide Werte, um festzulegen, wann eine Sitzung gestartet wird.

4. Klicken Sie zum Fortfahren auf *Weiter*.

   Es wird das Menü „ZENworks Imaging Engine“ mit der Option *Sitzung abbrechen* angezeigt. Wenn Sie diese Option auswählen, um die Multicast-Sitzung abzubrechen, kann für keinen Client in der Sitzungs-Warteschlange ein Image per Multicast verteilt werden, da für die Ausführung einer Sitzung ein Master erforderlich ist.

   Wenn Sie die Sitzung in Schritt 3 aktivieren, beginnt die Sitzung, sobald die Anzahl der Clients oder der Wert für die Zeitüberschreitung erreicht werden.

5. Wenn Sie die Sitzung in Schritt 3 nicht aktiviert haben, können Sie auf *Sitzung starten* klicken, um sie zu aktivieren.

F.5.2 Multicasting mit der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung

Unter Verwendung der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung werden im folgenden Beispiel die Syntax sowie die verfügbaren Parameter erläutert, die Sie mit dem Modusbefehl –`session` verwenden können:

```
img -session Name -master [-clients= Anzahl] [-timeout= Minuten] [-throttle= Zeit] [-comp= Komprimierungsgrad][-retry=Sekunden]
```

oder

```
img -session Name -client
```

wobei die Klammer [...] optionale Befehle angibt.

Sie können den Befehl `-session` mit `-s` und den Befehl `-master` mit `-m` abkürzen.

Weitere Informationen finden Sie unter:

- „Befehlsdetails für“ auf Seite 262
- „Beispiele“ auf Seite 264

Befehlsdetails für

Tabelle F-10 *Befehle und Parameter im Session-Modus*

Parameter	Angabe
Name	Der Name der Multicast-Sitzung. Alle an dieser Sitzung teilnehmenden Geräte verwenden denselben Wert für diesen Parameter. **Wichtig:** Der Name muss in allen gleichzeitig durchgeführten Multicast-Sitzungen eindeutig sein. Der Name wird von der ZENworks Imaging Engine analysiert, um eine IP-Adresse der Klasse D für die Multicast-Sitzung zu erzeugen. Um die Fehlerbehebung (Wire Sniffing) zu erleichtern, beginnen alle Multicast-Adressen von Configuration Management-Imaging mit 231. Der Sitzungsname `mcast01` kann beispielsweise die Multicast-Adresse 231.139.79.72 erzeugen.
-master oder -client	Gibt an, ob dieses Gerät der Sitzungs-Master oder ein Client ist. Für eine Sitzung kann nur ein Master festgelegt werden. Wenn Sie diese Parameter weglassen, wartet die ZENworks Imaging Engine darauf, dass ein Benutzer auf einem der Geräte den Befehl `m` eingibt, um dieses Gerät als Master festzulegen. Sie müssen dann auf dem Master-Gerät `s` eingeben, um die Sitzung zu starten.

Parameter	Angabe
-clients=*Anzahl*	Legt die Anzahl der teilnehmenden Geräte fest, die sich zusätzlich zum Master registrieren müssen, bevor der Imaging-Vorgang gestartet wird. Diese Option gilt nur für das als Sitzungs-Master festgelegte Gerät (auf dem der Parameter `-m` verwendet wird). Die Image-Sitzung beginnt, wenn a) sich der letzte Client registriert hat, b) Sie auf dem Master-Gerät `s` eingeben, ohne zu warten, bis sich alle Geräte registriert haben, oder c) fünf Minuten vergangen sind, seitdem sich der letzte Client registriert hat. Wenn Sie diesen Parameter weglassen, wartet die ZENworks Imaging Engine darauf, dass Sie auf dem Master-Gerät `s` eingeben, wodurch die Imaging-Sitzung gestartet wird. Danach werden alle Geräte, die versuchen, sich für die Sitzung zu registrieren, abgelehnt und in die Warteschlange für die nächste Multicast-Sitzung aufgenommen.
-timeout= *Minuten*	Die Anzahl der Minuten, die ein Master-Gerät wartet (ohne dass die erforderlichen registrierten Clients erreicht werden), nachdem sich der letzte Client registriert hat, bevor der Imaging-Vorgang gestartet wird. Diese Option gilt nur für das als Sitzungs-Master festgelegte Gerät (auf dem der Parameter `-m` verwendet wird). Wenn Sie diesen Parameter weglassen, beträgt die standardmäßige Zeitüberschreitung 5 Minuten. Der Imaging-Vorgang startet erst, wenn a) der Client-Wert erreicht wird, b) der Wert für die Zeitüberschreitung erreicht wird oder c) Sie auf dem Master-Gerät `s` eingeben. Nach diesem Vorgang werden keine weiteren Teilnehmer registriert, sondern bei Registrierungsversuchen in die Warteschlange für die nächste Multicast-Sitzung gestellt.
-throttle= *Zeit*	Die Anzahl an Mikrosekunden in deren Abstand der Master Pakete sendet. Dies ist nützlich für die Drosselung des Netzwerkverkehrs.
-comp=*comp_level*	Der Komprimierungsgrad, der bei der Erstellung des Image verwendet wird. Geben Sie eine beliebige Zahl zwischen 0 und 9 ein. Der Wert 0 entspricht keiner Komprimierung. 1 entspricht *Zeitoptimiert* und wird standardmäßig verwendet, wenn Sie diesen Parameter nicht angeben. 6 entspricht etwa *Ausgewogen* und 9 entspricht *Platzoptimiert*, was die langsamste Leistung bietet.
-retry=*Sekunden*	Beim erneuten Senden des Multicast-Pakets ist dies die Dauer in Sekunden, die das Master-Gerät wartet, bevor es die Verbindung zum Client als unterbrochen betrachtet und es deswegen zu einer Zeitüberschreitung kommt. Die Konfiguration dieses Parameters ist besonders bei Multicast-Übertragungen von Arbeitsstationen wichtig, die sehr große Verzeichnisse enthalten. Wenn dieser Parameter fehlt, wird die Standardzeitüberschreitung von 60 Sekunden verwendet.

Beispiele

Tabelle F-11 *Session-Modus-Beispiele*

Beispiel	Erklärung
`img -session mcast01`	Startet eine Multicast-Sitzung namens `mcast01`. Jedes nachfolgende Gerät, das den gleichen Befehl ausgibt, bevor das Imaging beginnt, nimmt an der Sitzung teil. Der Imaging-Vorgang wird erst gestartet, wenn Sie auf einem der Geräte `m` eingeben, wodurch dieses zum Master-Gerät wird, und Sie anschließend `s` eingeben, um den Imaging-Vorgang zu starten.
`img -session mcast01 -m`	Startet eine Multicast-Sitzung namens `mcast01` und gibt dieses Gerät als Master an. Jedes nachfolgende Gerät, das die Meldung `img -session mcast01` anzeigt, bevor das Imaging beginnt, nimmt an der `mcast01`-Sitzung als Client teil. Der Imaging-Vorgang wird erst gestartet, wenn Sie auf dem Master-Gerät `s` eingeben.
`img -session mcast01 -master -clients=5`	Startet eine Multicast-Sitzung namens `mcast01`. Jedes nachfolgende Gerät, das die Meldung `img -session mcast01` anzeigt, bevor das Imaging beginnt, nimmt an der `mcast01`-Sitzung als Client teil. Fünf andere Geräte müssen sich als Clients registrieren, bevor die Sitzung beginnen kann, oder es müssen fünf Minuten vergangen sein, seitdem sich der letzte Client registriert hat. Sie können jedoch die Sitzung von dem Master-Gerät aus starten, ohne dass Sie darauf warten müssen, dass sich alle Geräte registriert haben, indem Sie `s` eingeben.
`img -session mcast01 -master -clients=5 -timeout=20`	Startet eine Multicast-Sitzung namens `mcast01`. Jedes nachfolgende Gerät, das die Meldung `img -session mcast01` anzeigt, bevor das Imaging beginnt, nimmt an der Sitzung teil. Die Sitzung beginnt, wenn sich fünf andere Clients registriert haben oder über 20 Minuten vergangen sind, seitdem sich der letzte Client registriert hat. Sie können auch `s` eingeben, um die Sitzung jederzeit manuell zu starten.

F.6 Partition-Operations-Modus

Mit dem Modusbefehl „Partition“ können Sie eine Partition auf dem Gerät erstellen, löschen oder aktivieren (bootfähig machen).

Unter Verwendung des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ oder über die Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung können Sie eine Partition aktivieren, hinzufügen oder löschen.

Unter Verwendung der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung werden im folgenden Beispiel die Syntax sowie die verfügbaren Parameter erläutert, die Sie mit den verschiedenen Befehlen für den Partition-Modus verwenden können:

`img -pa` *`Partitionsnummer`*

`img -pc` *`Partitionsnummer`* `-type=` *`Typ`* `[-size=` *`Größe`*`] [-cluster=` *`Clustergröße`*`]`

`img -pd` *`Partitionsnummer`*

```
img -pd -all
```

Es gibt zwei Möglichkeiten, den Partition-Modus zu verwenden:

- Abschnitt F.6.1, „Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Partitionierung“, auf Seite 265
- Abschnitt F.6.2, „Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Partitionierung“, auf Seite 265

F.6.1 Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Partitionierung

1 Geben Sie `img` zur Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ ein und klicken Sie anschließend auf *Partitioning* (Partionierung).

2 Klicken Sie auf *Partitionen ändern*, um den Partitionsassistenten zu öffnen.

3 Wählen Sie eine Partition aus.

4 Wählen Sie eine Option aus:

   Aktiv: Wählen Sie eine Partition aus, die Sie aktivieren möchten (startfähig machen), und klicken Sie auf *Active* (Aktiv).

   Hinzufügen: Öffnet das Dialogfeld „Create New Partition“ (Neue Partition erstellen). Klicken Sie auf einen Partitionstyp, eine Partitionsgröße und Clustergröße und klicken Sie dann auf *OK*.

   Löschen: Wählen Sie eine Partition aus und klicken Sie auf *Delete* (Löschen).

5 Klicken Sie zum Abschluss auf *Fertig*.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Tabelle in Abschnitt F.6.2, „Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Partitionierung“, auf Seite 265.

F.6.2 Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Partitionierung

Weitere Informationen finden Sie unter:

- „Befehlsdetails für“ auf Seite 266
- „Beispiele“ auf Seite 266

Befehlsdetails für

Tabelle F-12 *Befehle und Parameter im Partition-Modus*

Vorgang	Aktion
-pc *Partitionsnummer Typ* [*Größe*] [cluster= *Clustergröße*]	Erstellt eine neue Partition, wobei: ◆ *Partitionsnummer* ist die Nummer des Partitionssteckplatzes (wie von `img dump` angezeigt), auf dem die Partition erstellt wird. ◆ *Typ* ein Schlüsselwort, ein Partitionsname „Extended“ (Erweitert) oder ein numerischer Wert für einen Partitionstyp, zum Beispiel 0x0C (hexadezimal) oder 11 (dezimal) ist. Beim Erstellen einer erweiterten Partition können Sie ein logisches Laufwerk innerhalb der erweiterten Partition erstellen. (Ein Beispiel hierzu finden Sie in der nächsten Tabelle.) ◆ *Größe* ist eine gültige Größe für den Partitionstyp in MB oder eine Prozentangabe. Wenn Sie diesen Parameter nicht angeben, wird die maximal gültige Größe für den Partitionstyp im Verhältnis zum gesamten verfügbaren, unpartitionierten Speicherplatz auf dem Laufwerk verwendet. Wenn Sie einen Prozentsatz angeben, geben Sie ebenfalls das %-Symbol an, da der Wert anderenfalls als Größe in MB interpretiert wird. Eine neue Partition wird von anderen Betriebssystemen erkannt. Sie muss jedoch formatiert werden oder ein Basisimage muss wiederhergestellt werden, bevor auf der Partition Dateien gespeichert werden können.
-pd *Partitionsnummer*	Löscht die Partition aus dem Steckplatz mit der Nummer *Partitionsnummer*. Verwenden Sie `img dump`, um die Steckplatznummer zu erhalten.
-pd -all	Löscht alle nicht geschützten Partitionen.
-pa *Partitionsnummer*	Aktiviert die Partition (macht diese bootfähig) im Steckplatz mit der Nummer *Partitionsnummer*. Verwenden Sie `img dump`, um die Steckplatznummer zu erhalten.

Beispiele

Tabelle F-13 *Partition-Modus-Beispiele*

Beispiel	Erklärung
`#img -pc 1 -type=ext2` oder `#img -pc1 -type=ext2` `#img -pc 1 -type=ext2 -size=1000` oder `#img -pc1 -type=ext2 -size=1000`	Erstellt die ext2-Partition in Steckplatz 1 und verwendet den gesamten verfügbaren, unpartitionierten Speicherplatz auf dem Laufwerk.

Beispiel	Erklärung
`img -pc 5 -type=reiser -size=5671`	Erstellt eine Reiser-Partition in Steckplatz 5 und verwendet 5.671 MB auf dem Laufwerk.
`img -pd 3` oder `img -pd3`	Löscht die Partition von Steckplatz 3.

`img -pc 2 -type=extended -size=2500`
 	
`img -pc 2 -type=reiser -size=500`
	Erstellt in einer erweiterten Partition ein logisches 2000 2500 ext2-Laufwerk und ein logisches Reiser-Laufwerk mit 500 MB.

`img -pa 1` oder `img -pa1`	Erstellt eine aktive Partition in Steckplatz 1.

F.7 ZENworks Partitionsverwaltungs-Modus

Mit dem Modusbefehl `-zenpart` können Sie die installierte ZENworks-Partition aktivieren, deaktivieren oder entfernen.

So verwenden Sie den Help-Modus:

- Abschnitt F.7.1, „Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Verwaltung einer Partition“, auf Seite 267
- Abschnitt F.7.2, „Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Verwaltung einer Partition“, auf Seite 267

F.7.1 Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Verwaltung einer Partition

1. Zur Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ geben Sie Folgendes ein:

   `img`

2. Klicken Sie auf *Partitionierung* und anschließend auf eine der folgenden Optionen:

   ZEN Partition deaktivieren: Deaktiviert die ZENworks-Partition.

   ZEN Partition aktivieren: Aktiviert die ZENworks-Partition.

   ZEN-Partition entfernen: Entfernt die ZENworks-Partition.

   Wichtig: Wenn Sie eine installierte ZENworks-Partition entfernen, müssen Sie sofort ein Basisimage mit einem gültigen Datensatz wiederherstellen, der nicht auf grub MBR (Master Boot Record) basiert. Anderenfalls kann das Gerät nicht korrekt starten.

3. Klicken Sie auf *Imaging* > *Beenden*, um die Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung anzuzeigen.
4. Geben Sie an der Eingabeaufforderung `grub.s` ein, damit die Änderung wirksam wird.

F.7.2 Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Verwaltung einer Partition

Unter Verwendung der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung werden im folgenden Beispiel die Syntax sowie die verfügbaren Parameter erläutert, die Sie mit den verschiedenen ZENworks Partitionsverwaltungs-Modusbefehlen verwenden können:

```
img -zenpart operation
```

wobei *Vorgang* für die Deaktivierung, Aktivierung oder Entfernung einer ZENworks-Partition ist.

So verwalten Sie eine ZENworks-Partition:

1. Geben Sie an der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung einen der folgenden Befehle ein:

   ```
   img -zenpart -disable
   img -zenpart -enable
   img -zenpart -remove
   ```

   Wichtig: Wenn Sie eine installierte ZENworks-Partition entfernen, müssen Sie sofort ein Basisimage mit einem gültigen Datensatz wiederherstellen, der nicht auf grub MBR (Master Boot Record) basiert. Anderenfalls kann das Gerät nicht korrekt starten.

2. Geben Sie den Befehl `grub.s` ein, damit die Änderung wirksam wird.

F.8 Dump-Modus

Der Modusbefehl `-dump` liefert Informationen zu den Festplatten und Partitionen des Geräts.

So verwenden Sie den Dump-Modus:

- Abschnitt F.8.1, „Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Anzeige von Partitionsinformationen“, auf Seite 268
- Abschnitt F.8.2, „Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Anzeige von Partitionsinformationen“, auf Seite 268

F.8.1 Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Anzeige von Partitionsinformationen

1. Zur Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ geben Sie Folgendes ein:

   ```
   img
   ```

2. Klicken Sie auf *Systeminformationen* und anschließend auf *Laufwerkinformationen*.

   Es werden Informationen zu den Festplatten und Partitionen angezeigt.

F.8.2 Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Anzeige von Partitionsinformationen

Unter Verwendung der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung werden im folgenden Beispiel die Syntax sowie die verfügbaren Parameter erläutert, die Sie mit dem Modusbefehl „Dump“ `-dump` verwenden können:

```
img -dump [-geo]
```

wobei der Parameter `-geo` optional ist.

Sie können den Befehl `-dump -geo` mit `-dg` abkürzen.

Weitere Informationen finden Sie unter:

- „Befehlsdetails für“ auf Seite 269
- „Beispiele“ auf Seite 269

Befehlsdetails für

Tabelle F-14 *Befehle und Parameter im Dump-Modus*

Parameter	Aktion
-dump	Führt die vorhandenen Partitionen auf allen lokalen Festplatten auf. Der Typ, die Größe und die Steckplatznummer der jeweiligen Partitionen werden angezeigt. Die ZENworks-Partition und die Dell- oder Compaq-Konfigurationspartitionen werden nicht aufgeführt.
-geo	Zeigt zusätzliche Informationen zu der Geometrie (Zylinder, Köpfe und Sektoren) und der Kapazität von jeder Festplatte an.

Beispiele

Tabelle F-15 *Dump-Modus-Beispiele*

Beispiel	Erklärung
`img -dump`	Listet die aktuellen Partitionen auf allen lokalen beschreibbaren Geräten auf.
`img -dump -geo`	Listet alle Festplatten, ihre Geometrie und Kapazität sowie die aktuellen Partitionen auf den beschreibbaren Geräten auf.

F.9 Information-Modus

Verwenden Sie den Modusbefehl `-info`, um Folgendes anzuzeigen:

- Die im Image-sicheren Bereich des Geräts aktuell gespeicherten Daten.

  Diese Daten werden vom Novell ZENworks Configuration Management Imaging Agent (novell-ziswin) während der Sitzung der einzelnen Geräte gespeichert, um sicherzustellen, dass diese wiederhergestellt werden können, nachdem das Image des Geräts neu erstellt wurde. Wenn das Gerät neu ist und noch nicht über ein Betriebssystem verfügt, wird ein Anfangsdatensatz von der Standardkonfiguration für die ZENworks-Verwaltungszone bereitgestellt, beispielsweise IP-Adressen.
- Informationen zu den Hardwaregeräten auf dem Gerät

  Diese Informationen werden beim Imaging-Startvorgang ermittelt. Wenn die ZENworks Imaging-Engine im automatischen Imaging-Modus ausgeführt wird, werden diese Informationen an den Imaging-Server gesendet, um zu bestimmen, welches Image gegebenenfalls auf dem Gerät wiederhergestellt werden soll.
- Name des Basisimage, das zuletzt auf dem Gerät wiederhergestellt wurde.

So verwenden Sie den Information-Modus:

- Abschnitt F.9.1, „Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Anzeige von Geräteinformationen“, auf Seite 270
- Abschnitt F.9.2, „Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Anzeige von Geräteinformationen“, auf Seite 270

F.9.1 Verwenden des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ zur Anzeige von Geräteinformationen

1 Zur Anzeige des Menüs „ZENworks Imaging Engine“ geben Sie Folgendes ein:

```
img
```

2 Klicken Sie auf *Systeminformationen* und anschließend auf *Erkannte Hardware* oder *Image-sichere Daten*.

Weitere Informationen finden Sie in Tabelle F-16.

F.9.2 Verwenden der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung zur Anzeige von Geräteinformationen

1 Geben Sie an der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung einen der folgenden Befehle ein:

```
img -info -hardware
```

```
img -info -zisd
```

Sie können den Befehl `-info` mit `-i` abkürzen.

Weitere Informationen finden Sie unter:

- „Befehlsdetails“ auf Seite 271
- „Beispiele“ auf Seite 271

Befehlsdetails

Tabelle F-16 *Befehle und Parameter im Information-Modus*

Menüelement oder Parameter	Aktion
System Information > Detected Hardware *oder* img -info *(an der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung)*	Listet die gefundenen Hardwaregeräte auf dem Gerät auf, einschließlich: ◆ CPU-Chipsatz ◆ Systemhersteller ◆ Computerproduktname ◆ BIOS-Version ◆ BIOS-Inventaretikett ◆ BIOS-Seriennummer ◆ Video-Adapter ◆ Netzwerkadapter ◆ MAC-Adresse ◆ Soundkarte ◆ Festplatten-Controller ◆ Festplattenspeicher ◆ Erkannter Arbeitsspeicher ◆ Boot-Medien
System Information (Systemdaten) > Image Safe Data (Image-sichere Daten) *oder* img -info -zisd *(an der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung)*	Listet die aktuell im Image-sicheren Bereich des Geräts gespeicherten Daten auf. Die in diesen Daten enthaltenen Elemente sind unter Abschnitt E.4, „Image-sicheres Anzeigeprogramm und Dateneditor (zisview und zisedit)“, auf Seite 223 aufgelistet. Zusätzlich zu den Image-sicheren Daten wird ebenfalls das letzte auf dem Gerät wiederhergestellte Basisimage aufgelistet.

Beispiele

Tabelle F-17 *Information-Modus-Beispiele*

Beispiel	Erklärung
`img -info -hardware`	Listet die gefundenen Hardwaregeräte auf dem Gerät auf.
`img -info -zisd`	Listet die aktuell auf dem Gerät gespeicherten Image-sicheren Daten von Configuration Management und das zuletzt wiederhergestellte Basisimage auf.

Aktualisieren von ZENworks Imaging-Ressourcendateien

G

In Novell® ZENworks® 10 Configuration Management können Sie ZENworks Imaging-Ressourcendateien manuell aktualisieren.

Die folgenden Abschnitte enthalten Konzepte über die Funktionsweise des Startvorgangs mit ZENworks-Imaging sowie Anleitungen zum Aktualisieren von Imaging-Ressourcendateien:

G.1 Linux-Verteilung für das Imaging

ZENworks Imaging verwendet zur Ausführung von Imaging-Arbeitsschritten auf dem Client-Arbeitsplatzrechner eine kleine Linux-Verteilung. Die mit ZENworks 10 gelieferte Distribution basiert auf dem SUSE®-Installationssystem, wobei SUSE Linux Enterprise Server (SLES) mit einer kleinen Distribution bootet, um eine YaST-Installation auszuführen. ZENworks Imaging verwendet das gleiche Installationssystem im SLES. Statt einer YaST-Installation wird jedoch eine ZENworks Imaging-Sitzung gestartet.

Die PXE-Umgebung (Preboot Execution Environment) ist eine intern entwickelte PXE-Lösung von Novell.

Eine stabile, auf SLES basierende Linux-Verteilung ermöglicht Kunden eine Verteilung mit einer breiten Palette der verfügbaren stabilen Treiber. Da die Hardwarebranche ständig neue und aktualisierte Netzwerk- und Disk-Treiber auf den Markt bringt, ist es nicht immer möglich, die neuesten Treiber mit den jeweiligen Softwareversionen bereitzustellen.

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Sie mit der neuen Verteilung Linux-Treiber aktualisieren können. Dabei werden die Imaging-Ressourcendateien besprochen, die auf der SLES-Verteilung basieren, sowie die ZENworks-Preboot-Services-Verarbeitung.

G.2 Erläuterungen zu Startvorgängen von Arbeitsplatzrechner in einer ZENworks Imaging-Umgebung

Im Folgenden erhalten Sie einen umfassenden Überblick über einen Linux-Startvorgang und seine Auswirkung durch ZENworks Imaging:

1. Ein Bootloader-Programm lädt den Linux-Kernel und `initrd` („initial RAM drive“) in den Arbeitsspeicher.

   Die SLES-basierte Imaging-Distribution verwendet `isolinux` als Bootloader für Imaging-CDs, ein modifiziertes `pxelinu` für den Startvorgang bei PXE oder bei Verwendung einer einzelnen Diskette mit der CD. Wenn eine ZENworks-Partition installiert ist, verwendet sie das Programm „grub“, um abwechselnd zwischen der ZENworks-Partition und dem installierten Betriebssystem zu booten.

   Die Dateinamen und Pfade für Windows-Server lauten wie folgt:

Dateien	Beim Start von einer CD	Beim Start von PXE
Preboot-Loader	`isolinux`	`pxelinux`
Linux-Kernel-Name	`\boot\i386\loader\linux`	`%ZENWORKS_HOME%\share\tftp\boot\linux`
Initrd-Dateiname	`\boot\i386\loader\initrd`	`%ZENWORKS_HOME%\share\tftp\boot\initrd`

   Die Dateinamen und Pfade für Linux-Server lauten wie folgt:

Dateien	Beim Start von einer CD	Beim Start von PXE
Preboot-Loader	`isolinux`	`pxelinux`
Linux-Kernel-Name	`/boot/i386/loader/linux`	`/srv/tftp/boot/linux`
Initrd-Dateiname	`/boot/i386/loader/initrd`	`/srv/tftp/boot/initrd`

2. Der Linux-Kernel beginnt die Ausführung, führt ein Setup für einige Gerätetreiber aus und aktiviert das `initrd`-Dateissystem.

   Unabhängig von der verwendeten Bootloader-Methode besteht der eigentliche Zweck darin, die `initrd`-Datei als RAM-Disk einzurichten, den Linux-Kernel in den Arbeitsspeicher zu laden, die Steuerung an den Linux-Kernel zu übergeben und dabei anzugeben, wo sich die `initrd`-Datei befindet.

3. Der Linux-Kernel übergibt die Steuerung an linuxrc zur Ausführung einer ersten Hardware-Erkennung. Nachdem diese beendet ist, wird die Steuerung wieder an den Linux-Kernel übergeben.

4. Der Linux-Kernel startet einen Hintergrund-Prozess (`/sbin/init`).

   Sobald die Steuerung einmal an das linuxrc-Programm übergeben wurde, wird sie nicht mehr an den Linux-Kernel zurückgegeben bzw. an den init-Prozess übergeben.

Weitere Informationen zu `linuxrc` und `zenworks.s` erhalten Sie in folgenden Abschnitten:

- Abschnitt G.2.1, „linuxrc“, auf Seite 275
- Abschnitt G.2.2, „zenworks.s“, auf Seite 275

G.2.1 linuxrc

Wenn die Steuerung auf linuxrc übertragen wird (der Dateiname in der Datei `initrd` lautet `init`), werden einige Vorgänge ausgeführt, um das System für den Imaging-Prozess vorzubereiten. Linuxrc wird zuerst durch die Datei `linuxrc.config` konfiguriert, die sich im `initrd`-Dateisystem befindet. Zusätzliche Konfigurationsinformationen für linuxrc können in der Datei `/info` abgelegt werden. Diese Datei wird jedoch von ZENworks in der Regel nicht verwendet.

Linuxrc lädt ebenfalls ein `Root`-Dateisystem, das mit dem vom Bootloader eingerichteten `initrd`-Dateisystem kombiniert werden kann. Das `root`-Dateisystem befindet sich auf einer Imaging-CD als die Datei `/boot/i386/root`. Beim PXE-Startvorgang wird das `Root`-Dateisystem auf dem ZENworks Imaging-Server wie folgt gespeichert:

- **Windows:** `%ZENWORKS_HOME%\share\tftp\boot\root`
- **Linux:** `/srv/tftp/boot/root`

Linuxrc lädt die Datei `settings.txt` entweder aus dem Stammverzeichnis der Imaging-CD oder vom ZENworks Imaging-Server im TFTP-Verzeichnis. Aus der Datei `settings.txt` liest und verarbeitet linuxrc alle relevanten Parameter und kopiert anschließend `settings.txt` in das Stammverzeichnis (`/`) des Dateisystems.

Linuxrc versucht anschließend, eine Datei mit dem Namen `driverupdate` zu laden. Diese Datei befindet sich in der Regel im selben Verzeichnis wie `root`. Sie wird zur Aktualisierung von Treibern und anderen Dateien bei der Imaging-Verteilung verwendet.

Während eines PXE-Startvorgangs basiert die Datei `driverupdate` auf der Standard-SUSE-Technologie. Da für das Laden von `driverupdate` ein normaler Netzwerkbetrieb erforderlich ist, können mit dieser Datei keine Treiber für den aktiven Netzwerk-Arbeitsplatzrechner aktualisiert werden. Andere Dateien und Treiber jedoch können mit `driverupdate` aktualisiert werden. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt G.4.3, „Verwenden der Dateimethode „Driverupdate““, auf Seite 281.

G.2.2 zenworks.s

Zum Ausführen einer YaST-Installation wird SUSE Linux oder SLES unter Verwendung einer normalen SUSE-Installation in einer kleinen Verteilung gestartet. ZENworks Imaging startet mit dem selben Installationssystem, doch statt einer YaST-Installation wird ein ZENworks Imaging-Vorgang gestartet. Die Steuerung wird an das ZENworks-Skript `/bin/zenworks.s` übergeben, welches die Hauptskriptdatei für ZENworks-Imaging-Verarbeitung darstellt. Das Skript führt eine Reihe von Setup-Aufgaben aus und übergibt anschließend die Steuerung an das dem ausgewählten Imaging-Vorgang entsprechende Skript. Weitere Informationen zum Imaging-Vorgang finden Sie in Abschnitt 1.4, „Preboot Services-Prozesse“, auf Seite 28.

Eine Setup-Aufgabe besteht im Anwenden einer der Aktualisierungsdateien. Beim Starten von CD kopiert `zenworks.s` die `/addfiles`-Verzeichnisstruktur in das Linux-Dateisystem. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt G.4.1, „Hinzufügen von Dateien zu einer Imaging-Start-CD“, auf Seite 278.

G.3 Erläuterung zu ZENworks-Partitionen und Befehlszeilen-Parameter

In den folgenden Abschnitten werden die ZENworks-Partition und Imaging-Befehle erläutert, die bei der Aktualisierung von Linux-Treibern verwendet werden:

G.3.1 Die ZENworks-Partition

Die ZENworks-Partition wird zur Speicherung der Dateien verwendet, die für das Laden von Linux in den Arbeitsspeicher erforderlich sind, wobei ein ähnliches Ergebnis wie beim CD- oder PXE-Start erzielt wird. Die ZENworks-Partition besitzt ein ähnliches Bootmedien-Layout wie eine Imaging-CD. Ihre Mindestgröße beträgt 150 MB.

Die auf der ZENworks-Partition gespeicherten Dateien sind `linux`, `initrd` und `root`, die sich in denselben Verzeichnissen wie auf der Imaging-CD befinden (siehe die Tabellen unter Abschnitt G.2, „Erläuterungen zu Startvorgängen von Arbeitsplatzrechner in einer ZENworks Imaging-Umgebung“, auf Seite 274). In ZENworks ist „grub“ der Boot-Loader, der Linux wie unter Abschnitt G.2, „Erläuterungen zu Startvorgängen von Arbeitsplatzrechner in einer ZENworks Imaging-Umgebung“, auf Seite 274 beschrieben lädt. Die Dateien `driverupdate` und `settings.txt` werden gesucht und von der ZENworks-Partition geladen.

Wenn Sie die Linux-Dateien verändern müssen, so sind die `initrd`- bzw. `root`-Dateisätze genauso zu verändern, wie Sie es bei anderen Startmethoden tun würden. Informationen hierzu erhalten Sie unterAbschnitt G.4.2, „Hinzufügen von Dateien zu den Initrd- oder Root-Dateisystemen“, auf Seite 278.

G.3.2 Befehlszeilenparameter und -variablen

Es gibt vier Typen von Befehlszeilenparametern, die beim ZENworks Imaging-Vorgang verwendet werden können. Beim Starten von einer CD werden diese Parameter manuell in der Befehlszeile angegeben. Sie können aber auch in die Datei `isolinux.cfg` im Verzeichnis `/boot/i386/loader` abgelegt werden. Die Befehle befinden sich auch in den `*.cfg`-Dateien für PXE sowie im Verzeichnis *`Installationspfad`*`\share\tftp` auf dem Windows Imaging-Server und im Verzeichnis `/srv/tftp` auf dem Linux Imaging-Server.

- **Kernel-Parameter:** Die gültigen Parameter für den Linux-Kernel befinden sich in der Datei `/Documentation/kernel-parameters.txt`, die mit der Kernel-Quelle installiert wird.

  Auf Arbeitsplatzrechnern mit einem fehlerhaften BIOS müssen Sie die ACPI-Verarbeitung deaktivieren, damit der Kernel einwandfrei geladen werden kann. Hierfür verwenden Sie den Kernel-Parameter acpi/off. Weitere Informationen finden Sie in Novell Support (http://www.novell.com/support/search.do?cmd=displayKC&docType=kc&externalId=10099330&sliceId=&dialogID=1284337&stateId=1%200%20548668).
- **Linuxrc-Parameter:** Diese Parameter legen fest, wie linuxrc Hardware erkennt oder Hardware-Einstellungen vornimmt. Eine Kurzbeschreibung dieser Parameter finden Sie in einem Linux-System in der Datei `/usr/share/doc/packages/linuxrc/linuxrc.html`.

Linuxrc-Parameter können in den Dateien `/linuxrc.config` oder `/info` im `initrd`-Dateisystem gefunden werden. Einige Parameter können in die Datei `settings.txt` platziert werden, die sich im Root-Verzeichnis der Imaging-CD oder ZENworks-Partition oder in der Datei `/srv/tftp/boot` für PXE-Start befindet.

Parameter, die in die Datei `settings.txt` (die am einfachsten zu bearbeitende Datei) gestellt werden können, sind begrenzt. Während des PXE-Startvorgangs werden Parameter, die Auswirkungen auf das Netzwerk haben, aus der Datei `settings.txt` nicht verarbeitet, da in dem Moment, wenn linuxrc die Datei `settings.txt` lädt, das Netzwerk bereits eingerichtet ist. Wenn von einer Imaging-CD gestartet wird, können Netzwerkeinstellungen in die Datei `settings.txt` gestellt werden und werden wirksam, da diese Datei beim Startvorgang früh genug geladen wird.

- **ZENworks-Variablen:** Einige Umgebungsvariablen wirken sich auf die Ausführungsweise von Imaging aus. Sie können in einer beliebigen Datei, in der Regel jedoch in der Datei `settings.txt` konfiguriert werden.

  Wenn Sie der Datei `settings.txt` Variablen hinzufügen, die ursprünglich nicht in ihr definiert wurden, so ist die Variable zu exportieren. Geben Sie in der Datei `settings.txt` beispielsweise ein:

  ```
  export IMGCMD/"myscript"
  ```

  Eine Auflistung aller Imaging-Engine- oder Skriptvariablen finden Sie in Abschnitt G.6, „Variablen und Parameter“, auf Seite 286.
- **Andere Variablen:** Wenn Sie Umgebungsvariablen in Ihr Skript aufnehmen möchten, so können das in gleicher Weise wie bei den ZENworks-Variablen beschrieben, vornehmen.

G.4 Ändern von ZENworks Imaging-Ressourcendateien

Es kann vorkommen, dass Sie eine Imaging-Verteilung durch Hinzufügen Ihrer eigenen Dateien verändern möchten. Zu diesen zählen zusätzliche Programme, Skripten, Datendateien bzw. aktualisierte Linux-Treiber.

Sie können mit folgenden Methoden die Imaging-Ressourcendateien aktualisieren:

- Am einfachsten bearbeiten Sie die Datei `settings.txt`, die sich im Root-Verzeichnis der Imaging-CD oder in `/srv/tftp/boot` auf dem ZENworks Imaging-Server für PXE-Start befindet.
- Wenn Sie eine ZENworks-Partition verwenden, können Sie den manuellen Modus oder den Wartungsmodus starten, die ZENworks-Partition einhängen, anschließend die geänderte Datei `settings.txt` und die Dateien unter `initrd` oder `root` in die eingehängte ZENworks-Partition kopieren.
- Ebenfalls bequem ist die Bearbeitung der `.cfg`-Dateien in `/srv/tftp` auf dem ZENworks Imaging-Server für PXE-Start. Diese Methode ist nur für Linux Imaging-Server geeignet, da die Konfigurationsdateien von der PXE-Version von Novell bereitgestellt werden.
- Sie können Dateien in den Dateisystemen `initrd` oder `root` verändern, Sie benötigen jedoch eine Linux-Umgebung, um die Änderungen ausführen zu können. Die bei einem ersten Setup erforderlichen Dateien (während der Verarbeitung durch linuxrc), wie beispielsweise LAN-Treiber, müssen im Dateisystem `initrd` abgelegt werden. Andere Dateien, die erst benötigt

werden, wenn die Skriptdatei `zenworks.s` die Steuerung übernimmt, können im Root-Partitiondateisystem `root`-Dateisystem abgelegt werden (z. B. ein Imaging-Skript) oder Sie können die Datei `driverupdate` verwenden.

Diese Vorgehensweise wird in diesem Abschnitt behandelt.

Die folgenden Abschnitte behandeln die verschiedenen Methoden zur Bearbeitung von Imaging-Ressourcendateien.

- Abschnitt G.4.1, „Hinzufügen von Dateien zu einer Imaging-Start-CD“, auf Seite 278
- Abschnitt G.4.2, „Hinzufügen von Dateien zu den Initrd- oder Root-Dateisystemen“, auf Seite 278
- Abschnitt G.4.3, „Verwenden der Dateimethode „Driverupdate““, auf Seite 281

G.4.1 Hinzufügen von Dateien zu einer Imaging-Start-CD

Wenn Sie der Imaging-Start-CD Dateien hinzufügen möchten, damit sie im späteren Imaging-Prozess zur Verfügung stehen (beispielsweise Skripts, jedoch normalerweise keine Treibermodule), können Sie die Dateien in das Verzeichnis `/addfiles` auf der Imaging-CD kopieren. Auf diese Weise können Sie Ihre Skriptdatei und andere Dateien problemlos in die Distribution einfügen, ohne dass die Dateisysteme `initrd` bzw. `root` geändert werden müssen. Diese Dateien stehen jedoch während den Start- und Modulladephasen nicht zur Verfügung.

Die Imaging-Start-CD besitzt das Verzeichnis `/addfiles`, zu dem Sie Dateien hinzufügen können. Diese Dateien werden unterhalb dieses Verzeichnis in einem eigenen Verzeichnis abgelegt. Sie stehen dann während des Imaging-Vorgangs innerhalb dieser Verzeichnisstruktur zur Verfügung.

Nachfolgendes Beispiel zeigt, wie Sie Dateien hinzufügen können:

1 Wenn Sie statt eines normalen Imaging-Vorgangs Ihr eigenes Skript ausführen möchten, müssen Sie ein Skript mit dem Namen `myscript.s` erstellen und auf die Start-CD kopieren. Zum Beispiel: `/addfiles/bin/myscript.s`.

   Wichtig: Die Skriptdatei muss die ordnungsgemäßen, für Linux erforderlichen LF-Zeilenbegrenzer und darf keine DOS CR- und LF-Zeilenendzeichen enthalten. Das heißt, Sie können `Notepad.exe` nicht zum Erstellen des Skripts verwenden. Sie müssen einen Texteditor verwenden, der mit Linux kompatibel ist (z. B. TextPad).

2 Geben Sie zum Einfügen der folgenden Zeile in die Datei `settings.txt` Folgendes ein:

```
export IMGCMD="/bin/myscript.s"
```

   Während des Imaging-Vorgangs wird `/bin/myscript.s` anstelle des üblichen Befehls `img -auto` ausgeführt.

G.4.2 Hinzufügen von Dateien zu den Initrd- oder Root-Dateisystemen

Diese Methode ist vorzugsweise für die Aktualisierung von Imaging-Ressourcendateien zu verwenden und in einer Linux-Umgebung auszuführen.

Stellen Sie vor dem Ausführen der unten aufgeführten Prozeduren sicher, dass Sie Sicherungskopien von allen Dateien angelegt haben, die Sie ändern möchten, insbesondere von der Datei `/srv/tftp/boot/initrd`. Wenn Sie die Dateien auf einer Imaging-CD ändern möchten, benötigen Sie einen ISO-Editor oder andere Verfahren für das Extrahieren und Ersetzen der Datei in der Imagedatei `bootcd.iso`.

Wichtig: Dokumentieren Sie beim Aktualisieren oder Hinzufügen von Dateien und Linux-Treibern die in den Dateisystemen `initrd` oder `root` vorgenommenen Änderungen. Die von Novell gelieferten aktualisierten Ressourcendateien enthalten nicht Ihre benutzerdefinierten Änderungen. Wenn sich bei neueren Ressourcendateien von Novell die Kernel-Version geändert hat, müssen bereits hinzugefügte Treiber aktualisiert werden, indem entweder eine neue Version vom Hersteller bezogen oder der Treiber mit der Quelle der korrekten Linux-Kernel-Version neu kompiliert wird.

- „Hinzufügen zu Initrd“ auf Seite 279
- „Hinzufügen zum Root“ auf Seite 280

Um dem `root`-Dateisystem Dateien hinzuzufügen, können Sie auch die Methode mit der Datei `driverupdate` verwenden. Weitere Informationen dazu finden Sie in Abschnitt G.4.3, „Verwenden der Dateimethode „Driverupdate““, auf Seite 281.

Hinzufügen zu Initrd

So ändern Sie das `initrd`-Dateisystem:

1. Erstellen Sie an einem Linux-Rechner ein Arbeitsverzeichnis und wechseln Sie in dieses Verzeichnis.
2. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um initrd vom PXE-Server oder von der Start-CD in das neue Arbeitsverzeichnis zu kopieren:
   - Beim PXE-Server müssen Sie `/tftp/boot/initrd` in das Arbeitsverzeichnis des Linux-Arbeitsplatzrechners kopieren.
   - Extrahieren Sie für die CD die Datei `initrd` aus dem Verzeichnis `/boot/i386/loader` auf der Start-CD, kopieren Sie dann die extrahierte Datei `initrd` in das Arbeitsverzeichnis des Linux-Arbeitsplatzrechners.
3. Geben Sie zum Umbenennen von `initrd` in `initrd.gz` Folgendes ein:
   ```
   mv initrd initrd.gz
   ```
4. Geben Sie zum Dekomprimieren der Datei `initrd.gz` Folgendes ein:
   ```
   gunzip initrd.gz
   ```
5. Um ein anderes Arbeitsverzeichnis als Einhängepunkt bei den anschließenden Schritten zu erstellen, geben Sie Folgendes ein:
   ```
   mkdir work
   cd work
   ```
6. Geben Sie Folgendes ein, um `initrd` in das Verzeichnis `/work` zu extrahieren:
   ```
   cpio -idmuv <../initrd >/dev/null 2>&1
   ```
7. Um Ihre Dateien oder den aktualisierten Treiber in das extrahierte `initrd`-Dateisystem zu kopieren, geben Sie Folgendes ein:
   ```
   cp /your_path/module.ko lib/modules/2.6.5-override-default/initrd
   ```
   Dabei ist *`your_path`* der Pfad für die Datei *`module`*`.ko` und *module* ist der Name des Moduls.

Andere Dateien, die im `initrd`-Dateisystem aufzunehmen sind, müssen in das entsprechende Verzeichnis kopiert werden.

8. Geben Sie zum erneuten Packen des `initrd`-Dateisystems Folgendes ein:

   ```
   find . | cpio --quiet -o -H newc > ../initrd
   cd ..
   ```

9. Geben Sie zum Komprimieren der neuen `initrd`-Datei Folgendes ein:

   ```
   gzip -v9c initrd > initrd.gz
   ```

10. Geben Sie zum Umbenennen von `initrd.gz` zurück in `initrd` Folgendes ein:

    ```
    mv initrd.gz initrd
    ```

11. So kopieren Sie die Datei zurück:
    - Kopieren Sie für PXE die aktualisierte Datei `initrd` in das Verzeichnis `/tftp/boot` auf dem PXE-Server.
    - Kopieren Sie für die CD die aktualisierte Datei `initrd` in das Verzeichnis `/boot/i386/loader` auf der Start-CD.

Hinzufügen zum Root

So ändern Sie das `root`-Dateisystem:

1. Erstellen Sie an einem Linux-Rechner ein Arbeitsverzeichnis und wechseln Sie in dieses Verzeichnis.
2. So kopieren Sie „root“ vom PXE-Server oder von der Start-CD in das neue Arbeitsverzeichnis:
   - Vom PXE-Server: Kopieren Sie das `/tftp/boot/root` in das Arbeitsverzeichnis des Linux-Arbeitsplatzrechners.
   - Von der Start-CD: Extrahieren Sie `root` aus dem Verzeichnis `/boot/i386/` der Start-CD und kopieren Sie das extrahierte `root` dann in das Arbeitsverzeichnis des Linux-Arbeitsplatzrechners.
3. Geben Sie Folgendes ein, um die Datei `root` in `root.gz` umzubenennen:

   ```
   mv root root.gz
   ```

4. Geben Sie Folgendes ein, um die Datei `root.gz` zu entpacken:

   ```
   gunzip root.gz
   ```

5. Um ein anderes Arbeitsverzeichnis als Einhängepunkt bei den anschließenden Schritten zu erstellen, geben Sie Folgendes ein:

   ```
   mkdir work
   ```

6. Geben Sie zum Einhängen des root-Dateisystems im Verzeichnis `/work` Folgendes ein:

   ```
   mount -o loop root work
   ```

7. Nehmen Sie die gewünschten Änderungen am Verzeichnis `/work` vor.
8. Geben Sie Folgendes ein, um das `root`-Dateisystem auszuhängen:

   ```
   umount work
   ```

9. Geben Sie Folgendes ein, um die neue `root`-Datei zu packen:

   ```
   gzip -v9c root > root.gz
   ```

10. Geben Sie Folgendes ein, um die Datei `root.gz` zurück in `root` umzubenennen:

    ```
    mv root.gz root
    ```

11 So kopieren Sie die Datei zurück:

- Kopieren Sie für PXE die aktualisierte `root`-Datei in das Verzeichnis `/tftp/boot` auf dem PXE-Server.
- Kopieren Sie für die CD die aktualisierte `root`-Datei in das Verzeichnis `/boot/i386/` auf der Start-CD.

G.4.3 Verwenden der Dateimethode „Driverupdate“

Eine andere Möglichkeit, die Novell Imaging-Verteilung anzupassen, besteht in der Nutzung des Mechanismus zur Treiberaktualisierung, der in allen SUSE-Verteilungen integriert ist. Dazu gehört das Ändern der Datei `driverupdate`, die sich im Verzeichnis `/srv/tftp/boot` auf Ihrem Imaging-Server oder im Root-Verzeichnis (`/`) einer Imaging-Start-CD befindet.

Diese Methode verlangt weniger Eingriffe als beim Ändern des `initrd`- oder `root`-Dateisystems. Sie erstellen einfach eine zusätzliche Datei, die beim Start in das Imaging-Betriebssystem inkorporiert wird.

Die Aktualisierung von Treibern kann auf drei Arten erfolgen:

- Installieren der Kernel-Module oder Hardware-Treiber
- Installieren der Dateien und Ausführen eines Skripts
- Einfaches Platzieren von Dateien in das Betriebssystem

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Sie Dateien installieren und ein Skript ausführen. Weitere Informationen über die anderen zwei Verfahren finden Sie unter „Tech Talk #3 - Spittin’ Image“ (http://www.novell.com/connectionmagazine/2005/11/tech_talk_3.html) im *Novell Connection Magazine*. Lesen Sie sich in dem Artikel insbesondere die Abschnitte „SUSE Linux Updates“ und „Adding files to the distro “root„ file“ durch.

Das Beispiel in diesem Abschnitt nimmt das Programm „tree“, das derzeit nicht in der Imaging-Verteilung verfügbar ist, und installiert es beim Start.

Der Treiberaktualisierungsmechanismus sucht die Datei `driverupdate`, die eine Verzeichnisstruktur enthält, welche die Verzeichnisstruktur des Betriebssystems imitiert, nachdem ein Gerät mit der ZENworks-Verteilung gestartet wurde. Wenn die Datei vorhanden ist, lädt linuxrc sie beim Start herunter und inkorporiert sie dynamisch in das Betriebssystem.

Die Datei `driverupdate` ist eine Dateisystemdatei eines beliebigen Dateisystemtyps, beispielsweise EXT3 oder REISER. Der Einfachheit halber verwenden wir in unserem Beispiel das CRAMFS-Dateisystem.

So platzieren Sie das Programm tree in die Datei `driverupdate`:

1 Legen Sie auf Ihrem Imaging-Server ein Arbeitsverzeichnis, wie z. B. `/work`, an.

2 Wenn Sie die Datei `driverupdate` verwenden, laden Sie die Datei `driverupdate.tgz` in das Verzeichnis `/work` herunter und dekomprimieren Sie diese, indem Sie Folgendes eingeben:

```
mkdir work
cd work
wget http://www.novell.com/connectionmagazine/2005/11/download/
driverupdate.tgz
tar -xzvf driverupdate.tgz
```

Die Verzeichnisstruktur in der Datei `driverupdate.tgz` ist identisch mit derjenigen, die in Schritt 3 erstellt wurde.

3 Wenn Sie die Verzeichnisse manuell erstellen, legen Sie die folgende Verzeichnisstruktur unter dem Verzeichnis `/work` an:

```
`-- linux
    `-- suse
        |-- i386-sles10
            |-- dud.config
            |-- inst-sys
                `-- lib
                `-- bin
            |-- adddir.s
```

Der Inhalt der Datei `dud.config` sollte ähnliche Zeilen wie unten aufgelistet enthalten. Verwalten Sie die Schlüsselwörter, indem Sie Ihre eigenen Daten eingeben. Sie können jedoch auch die aufgeführten Werte verwenden:

```
UpdateName:     ZENworks 10 Patch
UpdateID:       a37f92556e4dd99e
UpdatePriority: 100
```

Die Datei `adddir.s` muss ein ausführbares Skript sein, das die folgenden Zeilen enthält:

```
echo "Processing: adddir.s" > /dev/tty3 2>&1
# driver update: add files to inst-sys
for i in /update/[0-9]*/inst-sys ; do
     [ -d "$i" ] && adddir "$i" /
done

# driver update: run update.pre scripts
for i in /update/[0?9]*/install/update.pre ; do
     echo "Processing: $i" > /dev/tty3 2>&1
     [ -x "$i" ] && "$i"
done
```

4 Um das Programm „tree“ in das Verzeichnis `/bin` zu kopieren, geben Sie Folgendes ein:

```
cp /usr/bin/tree dirstruct/linux/suse/i386-9.2/inst-sys/bin/
```

5 Um die Datei CRAMFS anzulegen, geben Sie Folgendes ein:

```
mkfs.cramfs work/ driverupdate
```

Die SUSE-Verteilung erfordert die CRAMFS-Datei.

6 Um die Datei `driverupdate` in `/srv/tftp/boot` zu kopieren, geben Sie Folgendes ein:

```
cp driverupdate /srv/tftp/boot
```

7 Fügen Sie die folgenden Zeilen dem Ende der Datei `/srv/tftp/boot/settings.txt` hinzu:

```
# SUSE driver update
for i in /update/[0?9]*/install/adddir.s ; do
     [ -x "$i" ] && "$i"
     rm $i
done
```

Damit wird das Skript `adddir.s` ausgeführt, das Softlinks zu allen neuen Dateien anlegt, die kopiert werden.

Eventuell sind diese Zeilen bereits in der Datei `settings.txt` vorhanden.

8 Starten Sie das PXE-fähige Gerät neu.

Nach dem Start des Betriebssystems sollte an der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung der Text „ZENworks 10 Patch“ angezeigt werden.

9 Führen Sie das Programm tree aus.

Alle Dateien, die Sie in die Datei `driverupdate` aufnehmen, befinden sich nun nach dem Booten unter dem Verzeichnis `/update` im Betriebssystem. Anschließend erstellt das Skript `adddir.s` script (bzw. der Code, den Sie unter `in die Datei` settings.txt Schritt 7 eingegeben haben) Softlinks unter dem `root`-Dateisystem, die auf die entsprechenden Dateien unter der Verzeichnisstruktur `/update` verweisen. Sie können dies prüfen, indem Sie Folgendes ausführen:

```
/# which tree
/bin/tree
/# ll /bin/tree
lrwxrwxrwx  1 root root 29 Aug 31 21:45 /bin/tree -> /update/000/inst-sys/bin/
tree
```

Wenn Sie einfach einen neuen Hardware-Treiber oder ein neues Kernel-Modul in das Imaging-Betriebssystem aufnehmen möchten, ist es eventuell einfacher, die Datei `.ko` in das Verzeichnis `/dirstruct/linux/suse/i386-9.2/modules/` zu kopieren. Anschließend lädt das Imaging-Betriebssystem automatisch sämtliche `.ko`-Dateien, die sich in diesem Verzeichnis befinden.

G.5 Hinzufügen oder Aktualisieren von LAN-Treibern

Bei der Entwicklung und Herausgabe neuer LAN-Adapter werden von den LAN-Karten-Herstellern in der Regel ebenfalls neue oder aktualisierte Treiber herausgegeben. Manchmal funktioniert die neue LAN-Karte mit einem älteren Treiber korrekt und manchmal erkennt der ältere Treiber die neue LAN-Karte nicht und wird deshalb nicht geladen. Gelegentlich lädt der ältere Treiber, aber die LAN-Karte weist schwere Performance-Probleme auf. Um die volle Leistungsfähigkeit einer neuen LAN-Karte zu sichern, sollten Sie den neuen Treiber laden.

Die folgenden Abschnitte erläutern, wie Treiber bezogen bzw. kompiliert werden:

- Abschnitt G.5.1, „Beziehen von Treibern“, auf Seite 283
- Abschnitt G.5.2, „Erstellen von Treibern“, auf Seite 284

Informationen, wie Sie Ihre Treiber mit bestimmten Parameter laden, erhalten Sie in Abschnitt G.5.3, „Laden von Treibern mit Parametern“, auf Seite 285.

G.5.1 Beziehen von Treibern

Neue LAN-Treiber sollten vom Hersteller bezogen werden. Die Treiber der meisten LAN-Karten-Hersteller können kostenlos von der jeweiligen Website heruntergeladen werden. Einige Treiber stehen bei www.scyld.com/network zur Verfügung und der Quellcode für den Broadcom * BCM5700-Treiber kann von http://www.broadcom.com/drivers/downloaddrivers.php heruntergeladen werden.

Sollte ein Hersteller einen Binärtreiber anbieten, der speziell für die von ZENworks verwendete Kernel-Version kompiliert wurde, sollten Sie sich diesen Treiber beschaffen und mit einer der Aktualisierungsmethoden für das Hinzufügen von Treibern verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt G.5.2, „Erstellen von Treibern“, auf Seite 284.

G.5.2 Erstellen von Treibern

Nahezu alle Linux-Treiber werden als Quellcode ausgeliefert und müssen vor ihrer Verwendung kompiliert werden. Um das Treibermodul zu erstellen, folgen Sie den Anweisungen des Herstellers, die im Lieferumfang des neuen Treibers enthalten sind. Viele Treiber können so erstellt werden, dass sie in den Kernel integriert werden können. Es wird jedoch empfohlen, LAN-Treiber als externe Kernel-Module zu erstellen.

Beim Erstellen Ihrer LAN-Treiber sollten Sie sicherstellen, dass Ihr Build-Computer den gleichen Kernel wie die Imaging-Umgebung verwendet. Wenn Ihr LAN-Treiber in Ihrer Imaging-Umgebung nicht geladen werden kann, stimmen in der Regel Ihre Build-Umgebung und Ihre Imaging-Umgebung nicht überein.

Sie können die aktuelle Kernel-Version Ihrer Linux-Umgebung mithilfe des folgenden Befehls finden:

```
uname -r
```

Weitere Informationen zum Erstellen von Treibern erhalten Sie hier::

- „Linux-Quellcode-Baum erstellen“ auf Seite 284
- „Modul kompilieren“ auf Seite 285

Linux-Quellcode-Baum erstellen

Um ein Modul zu kompilieren, benötigen Sie den Linux-Quellcodebaum, in dem die dem ZENworks-Kernel entsprechende Konfiguration enthalten ist.

So verwenden Sie den Linux-Quellcodebaum:

1 Rufen Sie die aktuelle Kernel-Version der Imaging-Distribution ab:

  1a Starten Sie alle Geräte der Verwaltungszone im ZENworks-Imaging-Wartungsmodus.

  1b Führen Sie den Befehl `uname -r` aus.

  Dieser Befehl zeigt die Kernel-Version der Imaging-Distribution an.

2 Laden Sie das RPM-Paket mit dem Quellcode der in Schritt 1b abgerufenen Kernel-Version von der Novell Download-Website (http://download.novell.com/patch/finder/?familyId=7261&productId=8162&yearValue=2009&keywords=kernel) herunter.

  Der Dateiname des RPM-Pakets mit dem Quellcode des Kernels hat folgendes Format:

  `kernel-source-`*`Kernel_Version`*`.i586.rpm`

  `kernel-source-2.6.27.29-0.1.i586.rpm` enthält zum Beispiel den Quellcode der Kernel-Version `2.6.27.29-0.1-default`.

3 Installieren Sie das heruntergeladene RPM-Paket mit dem Kernel-Quellcode.

  Das RPM-Paket wird im Verzeichnis `/usr/src` installiert, wobei folgende Unterverzeichnisse erstellt werden:

  - `/usr/src/linux-`*`Version_der_Kernel_Quelle`*
  - `/usr/src/linux-`*`Version_der_Kernel_Quelle`*`-obj`

Wenn Sie `kernel-source-2.6.27.29-0.1.i586.rpm` installieren, werden zum Beispiel die folgenden Unterverzeichnisse erstellt:

- `/usr/src/linux-2.6.27.29-0.1`
- `/usr/src/linux-2.6.27.29-0.1-obj`

4 So erstellen Sie einen Link zum Quellcodebaum:

4a Wechseln Sie in das Verzeichnis `/usr/src`, indem Sie Folgendes eingeben:

```
cd /usr/src
```

4b Wenn sich in dem Verzeichnis ein Linux-Softlink befindet, löschen Sie ihn.

4c Erstellen Sie den neuen Linux-Softlink, beispielsweise:

```
ln -s linux-2.6.27.29-0.1 linux
```

Sobald die Linux-Kernel-Quellcodestruktur und der Softlink bereit zur Kompilierung des Moduls sind, fahren Sie fort unter „Modul kompilieren“ auf Seite 285.

Modul kompilieren

Führen Sie folgende Schritte durch, um das Modul manuell zu kompilieren:

1. Installieren Sie den Ursprung.

   Folgen Sie zur Installation des Quellcodes den Anleitungen des Herstellers.

   Für gewöhnlich befindet sich der Modulquellcode in einem Verzeichnis unter `/usr/src`. Modul-Ursprungsdateien werden in der Regel als eine mit gzip komprimierte Tar-Datei ausgeführt (`.tar.gz` or `.tgz`). Die Datei kann ebenfalls als eine mit bzip komprimierte Datei (`.bz2`) ausgeführt sein.
2. Wechseln Sie in das Quellenverzeichnis und kompilieren Sie die Quelle gemäß den Kompilierungsanweisungen in der Readme-Datei des Moduls.
3. Wenn Sie Ihr Modul für ZENworks kompiliert haben, wählen Sie die erzeugte `.ko`-Moduldatei aus (stellen Sie sicher, dass Sie den richtigen Modulnamen und nicht eine `.ko` Arbeitsdatei ausgewählt haben) und installieren Sie diese mit der Treiberaktualisierungsmethode oder stellen Sie sie in das `initrd`-Dateisystem.

G.5.3 Laden von Treibern mit Parametern

Wenn Sie ein Modul während der linuxrc-Verarbeitungszeit laden möchten und linuxrc nicht erkennt, dass es geladen werden muss oder wenn Sie Ladeparameter angeben möchten, können Sie eine Zeile in die Datei `linuxrc.config` oder `/info` eingeben. Diese Datei muss dann im `initrd`-Dateisystem aktualisiert werden.

Es kann ggf. erforderlich sein, ein LAN-Treibermodul mit speziellen Parametern zu laden. Geben Sie hierfür z. B. folgende Zeile ein:

```
insmod="moduleName parm=xxx"
```

Diese Eingabe wird in der Regel vorgenommen, um einen LAN-Treiber mit spezifischen Parametern, wie Vollduplex oder eine spezifische Geschwindigkeit, zu laden.

G.6 Variablen und Parameter

Die folgenden Abschnitte behandeln die Variablen und Parameter, die beim Aktualisieren von Ressourcendateien verwendet werden:

- Abschnitt G.6.1, „Imaging-Skript-Variablen“, auf Seite 286
- Abschnitt G.6.2, „In „Settings.txt“ angegebene Parameter“, auf Seite 287
- Abschnitt G.6.3, „Imaging-Engine-Variablen“, auf Seite 287

G.6.1 Imaging-Skript-Variablen

Die folgenden Umgebungsvariablen werden in Imaging-Skripts verwendet und dürfen nicht geändert werden:

Tabelle G-1 *Imaging-Skript-Variablen*

Variable	Definition
ACTIVEPARTITION	Gerät der aktiven Betriebssystempartition
CDBOOT	YES = Von einer CD gestartet.
DISABLEZEN	1 = ZENworks-Partition deaktivieren.
ENABLEZEN	1 = ZENworks-Partition wieder aktivieren.
ZENDEVICE	Gerätenamen der ZENworks-Partition.
ZENPARTBOOT	YES = Start von ZENworks-Partition.

Die folgenden Umgebungsvariablen können in der Datei `settings.txt` geändert bzw. festgelegt werden:

Tabelle G-2 *Umgebungsvariablen*

Variable	Definition
HDPARM	NO = hdparm-Parameter nicht setzen.
IMGCMD	Imaging-Befehl, der anstelle des Befehls `img -a` ausgeführt werden soll.
MANUALREBOOT	YES = Nicht automatisch neu starten.
PARTITIONSIZE	Größe in MB zum Erstellen der ZENworks-Partition.
PROXYADDR	Die IP/DNS-Adresse des Imaging-Servers.
PROMPT	Gehen Sie zur Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung, wenn die Erstellung des Image abgeschlossen ist.

G.6.2 In „Settings.txt“ angegebene Parameter

Tabelle G-3 *Linuxrc-Parameter*

Variable	Definition
netsetup	dhcp = DHCP verwenden. 1 = statische IP.
HostIP	Zu verwendene statische IP-Adresse.
NetMask	Netzwerkmaske.
Gateway	Netzwerk-Gateway.
HostName	Zuzuweisender Hostname.
Nameserver	DNS-Namenserver.
Domäne	Domänensuffix.
NetDevice	ethx = Legt fest, welches Netzwerkgerät konfiguriert wird.

G.6.3 Imaging-Engine-Variablen

Tabelle G-4 *Imaging-Engine-Variablen*

Variable	Definition
DEVELOPER_LOG	„A“ erstellt eine ausführliche `imglog` Verbose-Debugdatei.
ZEN_IGNORE_GEO_MISMATCH	Ignoriert beim Wiederherstellen von Raw-Imaging-Formaten, wenn die Geometrie der Geräte nicht übereinstimmt.
NOABORTBUTTON	Falls definiert, wird beim Imaging die Schaltfläche *Abbruch* nicht angezeigt.

G.7 Fehlerbehebung bei Linux-Treiberproblemen

- Abschnitt G.7.1, „Fehlerbehebung beim Startvorgang“, auf Seite 287
- Abschnitt G.7.2, „Fehlerbehebung an der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung“, auf Seite 288

G.7.1 Fehlerbehebung beim Startvorgang

Beim Start von ZENworks-Imaging können Sie folgende Schritte ausführen, um Probleme zu beheben:

- Drücken Sie Esc, um die Kernel-Meldungen anzuzeigen. Wenn Fehler vorliegen, werden in der Regel Meldungen angezeigt.

- Bildschirm 3 (drücken Sie Alt/F3) wird für die Darstellung des „linuxrc“-Prozessfortschrittes verwendet. Hier werden Statusergebnisse von linuxrc angezeigt bzw. welche Module geladen werden etc.
- Bildschirm 4 (drücken Sie Alt/F4) wird für die Darstellung der Ausgabedaten von den Modulen während des „linuxrc“-Prozesses verwendet.
- Auf den Bildschirmen 1 (drücken Sie Alt/F1), 3 und 4 kann ermittelt werden, an welcher Prozessstelle Fehler auftreten bzw. Probleme verursacht werden.
- Bildschirm 3 und 4 zeigen an, welche Treiber geladen werden.
- Wenn ein Treiber ordnungsgemäß geladen wird und dennoch ein Fehler auftritt, können Sie auf Bildschirm 4 erkennen, ob der Treiber veraltet ist.

Wenn der Startvorgang fehlschlägt, sollten Sie als Erstes den Befehlszeilenparameter acpi/off verwenden.

G.7.2 Fehlerbehebung an der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung

Wenn die Eingabeaufforderung angezeigt wird, können Sie mit den folgenden Tools Informationen über die Hardware erhalten:

- **hwinfo:** Dieses Dienstprogramm wird von linuxrc verwendet, um Hardware zu laden. Sie können `hwinfo -pci` verwenden, um anzuzeigen, welche Hardware erkannt worden ist.

  Leiten Sie die Angabe an „less“ (Reduzieren) um, wenn die Datenausgabe mit `hwinfo` zu umfangreich ist. Beispiel: `hwinfo -pci / less`.

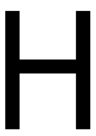
  Benötigen Sie Hilfe vom Novell Support, sollten Sie die Ausgabedaten von `hwinfo -pci` in einer Datei erfassen und dem Support zur Verfügung stellen. Mit diesem Befehl können Sie die meisten Informationen abrufen:

  ```
  hwinfo –pci –log /logfilename
  ```

  `logfilename` ist dabei der Name der Datei für den Novell Support.

  Sie können dann ein Gerät einhängen, z. B. ein Thumb-Laufwerk oder ein anderes USB-Gerät, und die Ausgabedatei zur späteren Verwendung speichern. Sie können ggf. auch die Datei auf einem FTP-Server speichern und zur Verfügung stellen.
- **ethtool:** Mit diesem Tool (das in einer ZENworks-Verteilung enthalten ist) können Sie die Konfiguration der meisten Ethernet-Netzwerkgeräte ändern. Informationen zur Verwendung des Dienstprogramms Ethtool finden Sie in der Online-Hilfe.

Unterstützte Ethernet-Karten



Novell® ZENworks® 10 Configuration Management stellt in dem im Lieferumfang von ZENworks 10 Configuration Management enthaltenen Linux-Kernel (2.6) Treiber für die Ethernet-Karte zur Verfügung.

Um den verwendeten Linux-Kernel zu ermitteln, gebe Sie an der Bash-Eingabeaufforderung `uname -r` ein.

Wenn auf Ihrem Gerät oder Ihrem Laptopcomputer diese Karte nicht unterstützt wird, benötigen Sie einen eigenen Ethernet-Treiber.

Auf IP-Adressen von Geräten zugreifen, die über zwei Netzwerkkarten verfügen

Um die IP-Adresse für ein Gerät, auf dem doppelte NICs ausgeführt werden, automatisch zu erhalten, können Sie die folgenden Dateien modifizieren (eine oder beide):

- **Windows:**

  `%ZENWORKS_HOME%\share\tftp\z_auto.cfg`

  oder

  `%ZENWORKS_HOME%\share\tftp\z_maint.cfg`

- **Linux:**

  `/srv/tftp/z_auto.cfg`

  oder

  `/srv/tftp/z_maint.cfg`

Fügen Sie in diesen Dateien am Ende des Befehls *Anfügen* die folgende Zeile hinzu:

```
netdevice=eth0
```

Dadurch müssen die IP-Adressen der Netzwerkkarten nicht manuell ausgewählt werden.

Fehlersuche bei Preboot Services und Imaging

J

In den folgenden Abschnitten finden Sie Lösungen für die Probleme, die bei der Arbeit mit den Funktionen Preboot Services und Imaging von Novell® ZENworks® 10 Configuration Management auftreten können:

- Abschnitt J.1, „Fehlermeldungen bei Preboot Services und Imaging“, auf Seite 293
- Abschnitt J.2, „Fehlersuche bei Preboot Services und Imaging-Services“, auf Seite 295

J.1 Fehlermeldungen bei Preboot Services und Imaging

Dieser Abschnitt enthält detaillierte Erklärungen der Fehlermeldungen, die bei Verwendung der Funktionen Preboot Services und Imaging von ZENworks 10 Configuration Management auftreten können.

- „Der Imaging-Agent ist zurzeit nicht für eine Ausführung während des nächsten Startvorgangs dieses Computers installiert“ auf Seite 293
- „Es wurde keine Boot-Datei in der Partition gefunden“ auf Seite 293
- „Windows Automatic Installation Kit wurde auf diesem System nicht gefunden“ auf Seite 294
- „GHOST hat einen Fehler gemeldet“ auf Seite 294
- „Die Verbindung zum Preboot-Server wird nicht hergestellt. Möglicherweise ist die Produktlizenz abgelaufen“ auf Seite 294

Der Imaging-Agent ist zurzeit nicht für eine Ausführung während des nächsten Startvorgangs dieses Computers installiert

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Unter Windows Vista wird während des Bootens des Geräts zisdservice ausgeführt und nicht ziswin. Es wird also folgende Meldung im ziswin-Fenster angezeigt:

```
The Imaging agent is currently not installed to run during
boot process of this computer.
```

Sie können Images jedoch erfolgreich über das ZENworks-Kontrollzentrum erstellen und wiederherstellen.

Aktion: Ignorieren Sie diese Meldung.

Es wurde keine Boot-Datei in der Partition gefunden

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Die Fehlermeldung wird angezeigt, wenn ein WIM-Image wiederhergestellt wird, das mit ImageX ohne Angabe einer /BOOT-Option erstellt wurde.

Mögliche Ursache: Das WIM-Bundle enthält nicht die Informationen zur Boot-Partition.

Aktion: Klicken Sie im Dialogfeld der Fehlermeldung auf *Ja*, um das Image wiederherzustellen.

Windows Automatic Installation Kit wurde auf diesem System nicht gefunden

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Diese Fehlermeldung wird angezeigt, wenn Sie auf klicken, um die WinPE-Basisdistribution im ZENworks-Kontrollzentrum heraufzuladen (Registerkarte *Konfiguration* > *Verwaltungszoneneinstellungen* > *Geräteverwaltung* > *Preboot Services* > *Einstellungen für Drittanbieter-Imaging*).

Mögliche Ursache: Microsoft Windows Automated Installation Kit 1.0/1.1/3.0 (WAIK) ist auf dem Gerät, auf dem das ZENworks-Kontrollzentrum ausgeführt wird, nicht installiert.

Aktion: Installieren Sie WAIK 1.0/1.1/3.0 auf dem Gerät, auf dem das ZENworks-Kontrollzentrum ausgeführt wird.

Sie können WAIK von der Microsoft Download Center-Website (http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=c7d4bc6d-15f3-4284-9123-679830d629f2&displaylang=en) herunterladen.

Mögliche Ursache: Die Fehlermeldung wird fälschlicherweise angezeigt, wenn das ZENworks-Kontrollzentrum auf einem 64-Bit-Gerät gestartet wird, auf dem WAIK 1.0/1.1/3.0 installiert ist.

Aktion: Führen Sie folgende Schritte aus:

1. Hängen Sie `WAIK-Installationspfad\Windows AIK\Tools\x86` an die Windows -Systemumgebungsvariable `Path` an.
2. Führen Sie einen Neustart des Webbrowsers durch, um das ZENworks-Kontrollzentrum zu starten.

GHOST hat einen Fehler gemeldet

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging; ZENworks-Drittanbieter-Imaging.

Erklärung: Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn ein Fehler beim GHOST-Imaging auftritt, wenn es mithilfe des ZENworks-Dienstprogramms für Drittanbieter-Imaging durchgeführt wird.

Aktion: Detaillierte Informationen zu dem Problem fnden Sie in der Datei `\windows\system32\ghosterr.txt`. Ergreifen Sie anschließend die entsprechenden Maßnahmen.

Die Verbindung zum Preboot-Server wird nicht hergestellt. Möglicherweise ist die Produktlizenz abgelaufen

Ursprung: ZENworks 10Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Die Fehlermeldung wird angezeigt, wenn zur Ausführung von Imaging-Vorgängen PXE-Booting verwendet wird.

Mögliche Ursache: Der Boot-Dateiname und die IP-Adresse des TFTP-Servers werden durch bootp-Parameter bereitgestellt. Diese sind aber nicht mit ZENworks-Imaging kompatibel.

Aktion: Verwenden Sie den Service „novell-proxydhcp“, wenn Sie zur Ausführung von Imaging-Vorgängen PXE-Booting verwenden.

J.2 Fehlersuche bei Preboot Services und Imaging-Services

Dieser Abschnitt enthält Lösungen zu Problemen, die bei Verwendung der Funktionen Preboot Services und Imaging von ZENworks 10 Configuration Management auftreten können.

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn Windows 7, Windows Vista oder Windows 2008 R2 nach der Wiederherstellung eines Images, das größer als 2 TB ist, neu gestartet wird

Ursprung: ZENworks 10Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Aktion: Führen Sie folgende Schritte aus:

1. Legen Sie nach der Wiederherstellung des Images die entsprechende Windows-Installations-CD ein.
2. Wählen Sie die Option zur Reparatur von Windows aus und folgen Sie den Anweisungen.

Der ZENworks-Server schreibt weiterhin in die Image-Datei, selbst wenn der Imaging-Vorgang zum Erstellen eines Image des Geräts nicht erfolgreich ist

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Der ZENworks-Server schreibt weiterhin in die Image-Datei, selbst wenn der ZENworks-Imaging-Vorgang zum Erstellen eines Image auf dem verwalteten Gerät fehlschlägt und folgende Fehlermeldung ausgegeben wird:

```
bad cluster chain, run chkdsk.exe
```

Somit nimmt die Größe der Imagedatei zu.

Aktion: Führen Sie auf dem verwalteten Gerät die Datei `chkdsk.exe` aus, bevor Sie ein weiteres Image erstellen.

Die von der ZENworks-Download-Seite heruntergeladenen Imaging-Tools werden nicht im angegebenen Laufwerk installiert

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Mögliche Ursache: Die von der ZENworks-Download-Seite heruntergeladenen Imaging-Tools (*https://zenworks_server_ip_address/zenworks-setup*) werden standardmäßig in dem Laufwerk installiert, in dem am meisten Speicherplatz zur Verfügung steht.

Aktion: Um die Imaging-Tools auf ein bestimmtes Laufwerk auf dem Gerät herunterzuladen und dort zu installieren, geben Sie folgenden Befehl an der Eingabeaufforderung ein:

```
msiexec -i novell-zenworks-zmgexplorer-10.3.0.xxxx.msi
TARGETDIR:„Vollständiger_Pfad_des_Zielverzeichnisses"
```

Wenn Sie beispielsweise die Imaging-Tools in den Ordner `c:\programme` herunterladen möchten, verwenden Sie folgenden Befehl:

```
msiexec -i novell-zenworks-zmgexplorer-10.3.0.xxxx.msi
TARGETDIR:„C:\Programme"
```

Durchsuchen nach den Imagedateien auf dem Satelliten während der Erstellung eines Image oder der Anwendung eines Imaging-Bundles auf ein verwaltetes Gerät nicht möglich

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Wenn Sie während der Erstellung eines Image oder der Anwendung eines Image-Bundles auf ein verwaltetes Gerät den Satellitenserver nicht nach den Imagedateien durchsuchen können, überprüfen Sie das Meldungsprotokoll des Geräts nach folgender Meldung (ZENworks-Kontrollzentrum > Registerkarte *Geräte* > oder *Arbeitsstationen* > auf gewünschtes Gerät klicken > *Zusammenfassung*):

```
Could not start ZenHttpServer - Port 80 is already in use.
```

Mögliche Ursache: Der HTTP-Server ist blockiert, da der Port verwendet wird.

Aktion: Führen Sie folgende Schritte aus:

1 Ändern Sie die vom Satelliten verwendete Portnummer:

1a Klicken Sie im ZENworks-Kontrollzentrum auf die Registerkarte *Konfiguration*.

1b Aktivieren Sie in der Kontrollleiste „Serverhierarchie“ das Kontrollkästchen neben dem Satelliten, dessen Portnummer geändert werden muss.

1c Klicken Sie auf *Aktion* > *Satellitenserver konfigurieren*.

Das Dialogfeld „Satellitenserver konfigurieren“ wird angezeigt.

1d Geben Sie im Feld *Port für HTTP-Inhalts- und Erfassungs-Anforderungen* eine neue Portnummer an.

1e Klicken Sie auf *OK*.

2 Vergewissern Sie sich, dass das verwaltete Gerät auf dem unter Schritt 1d angegebenen Port ausgeführt wird:

2a Öffnen Sie einen Webbrowser auf dem verwalteten Gerät unter der folgenden Adresse: http://localhost:*Portnummer*.

Eine Meldung, die die Version des Novell ZENwork-Inhaltsservers enthält, wird angezeigt.

2b (Bedingt) Wenn die Version des ZENworks-Inhaltsservers nicht angezeigt wird, starten Sie ZENworks Adaptive Agent oder das verwaltete Gerät neu.

Die im Images-Verzeichnis auf dem Primärserver gespeicherten ZENworks-Images werden nicht auf dem Sekundärserver oder Satelliten reproduziert

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Die im Verzeichnis `%ZENWORKS_HOME%\work\content-repo\images` auf dem Windows-Primärserver und im Verzeichnis `/var/opt/novell/zenworks/content-repo/images` auf dem Linux-Primärserver gespeicherten ZENworks-Images werden nicht auf dem Sekundärserver oder Satelliten reproduziert.

Aktion: Keine.

Wie generiere ich ein Entwicklerprotokoll für ZENworks-Imaging?

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Aktion: Legen Sie vor der Durchführung von Imaging-Vorgängen folgende Umgebungsvariable im Wartungsmodus von ZENworks-Imaging fest:

```
export DEVELOPER_LOG=a
```

Die Datei `imglog` wird im Root-Verzeichnis (/) erstellt.

Hinweis: Die Protokolldatei ist nur so lange verfügbar, bis das Gerät erneut gebootet wird. Um die Protokolldatei beizubehalten, müssen Sie sie auf einen FTP-Server hochladen.

Wie schließe ich eine bestimmte Partition vom ZENworks-Imaging aus?

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Aktion: Legen Sie vor der Durchführung von Imaging-Vorgängen folgende Umgebungsvariable im Wartungsmodus von ZENworks-Imaging fest:

```
export Exclude_DEVICE=partition_name
```

Wie kann ich verhindern, dass ZENworks-Drittanbieter-Imaging im Auto-Modus neu gestartet wird?

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Aktion: Ein Gerät wird automatisch neu gebootet, nachdem der ZENworks-Vorgang für Drittanbieter-Imaging im Modus „Automatisch“ durchgeführt wurde. Wenn Sie auf die Dateien `worktodolog.txt` oder `worktododebug.txt` verweisen möchten, müssen Sie das erneute Booten des Geräts verhindern, indem Sie am Ende der Imaging-Vorgänge die Tastenkombination Strg+R drücken.

Die Image Explorer-Hilfe lässt sich auf Linux-Geräten nur in Firefox öffnen

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Wenn Sie Image Explorer in Linux starten und auf *Hilfe* > *Inhalt* klicken, wird standardmäßig der Browser Mozilla* Firefox* geöffnet.

Aktion: Wenn Sie ein anderes HTML-Anzeigeprogramm verwenden möchten, ändern Sie die Umgebungsvariable ZMGEXP_HELP_BROWSER, damit sie auf das gewünschte Programm verweist.

Auf der Eigenschaftsseite für ein ZENworks-Symbol eines verwalteten Geräts, das sich in einem privaten Netzwerk befindet, wird angezeigt, dass die Server-IP-Adresse nicht verfügbar ist

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Wenn Sie das ZENworks-Symbol eines verwalteten Geräts aktualisieren, das sich in einem privaten Netzwerk befindet, wird auf der Eigenschaftsseite angezeigt, dass die Server-IP-Adresse nicht verfügbar ist Das verwaltete Gerät wird also möglicherweise nicht zu einem Imaging-Satelliten hochgestuft, oder (wenn das verwaltete Gerät ein Imaging-Satellit mit aktiviertem ProxyDHCP ist) das Gerät kann keinen Kontakt mit dem Primärserver aufnehmen und die Imaging-Vorgänge können nicht über das Gerät durchgeführt werden.

Aktion: Bearbeiten Sie auf dem verwalteten Gerät die Datei `Betriebssystemlaufwerk\windows\system32\drivers\etc\hosts`, um die IP-Adresse und den DNS-Namen des Primärservers aufzunehmen, bei dem das Gerät registriert ist.

Die Drittanbieter-Imaging-Distribution und -Werkzeuge werden nicht sofort auf dem Satelliten reproduziert

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Die Drittanbieter-Imaging-Distribution und -Werkzeuge werden erst während der nächsten ZMD-Aktualisierung nach der Konfiguration der Imaging-Satelliten-Funktion reproduziert.

Aktion: Wenn die Drittanbieter-Imaging-Distribution und -Werkzeuge sofort auf den Satelliten reproduziert werden sollen, müssen Sie das Symbol manuell aktualisieren.

Estellen eines Image des verwalteten Geräts nicht möglich

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Im ZENworks-Kontrollzentrum wird möglicherweise die folgende Fehlermeldung angezeigt, wenn Sie während des Erstellen eines Image versuchen, im Dialogfeld „Server- und Pfadinformationen" nach einer Imagedatei zu suchen und diese auszuwählen:

```
Can't browse the file system on the specified server:
com.novell.zenworks.datamodel.exceptions.
InternalDataModelException: java.rmi.UnknownHostException:
server_name.
```

Mögliche Ursache: Das Gerät, auf dem das ZENworks-Kontrollzentrum ausgeführt wird, kann den Servernamen, den Sie im Dialogfeld „Server- und Pfadinformationen" mit der Option *Serverobjekt, IP oder DNS* ausgewählt haben, nicht in die zugehörige IP-Adresse auflösen.

Aktion: Führen Sie folgende Schritte aus:

1. Wenn in Ihrem Netzwerk ein DNS-Server vorhanden ist, müssen Sie sicherstellen, dass er einen DNS-Eintrag für den im Dialogfeld „Server- und Pfadinformationen" mit der Option *Serverobjekt, IP oder DNS* ausgewählten Server enthält.

   Wenn in Ihrem Netzwerk kein DNS-Server vorhanden ist, bearbeiten Sie die Datei `Betriebssystemlaufwerk\windows\system32\drivers\etc\hosts` auf dem Gerät, auf dem das ZENworks-Kontrollzentrum ausgeführt wird, um die IP-Adresse und den DNS-Namen des im Dialogfeld „Server- und Pfadinformationen" mit der Option *Serverobjekt, IP oder DNS* ausgewählten Servers hinzuzufügen.
2. Versuchen Sie, im Dialogfeld „Server- und Pfadinformationen" zu der Imagedatei zu wechseln.

Beim Booten im Modus für automatisches Imaging greift das Gerät möglicherweise die zugewiesene Imaging-Aufgabe nicht auf

Ursprung: ZENworks 10Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Wenn ein Gerät im Modus für automatisches Imaging gebootet wird, greift es die zugewiesene Imaging-Arbeit nicht auf. Das Meldungsprotokoll im ZENworks-Kontrollzentrum zeigt jedoch an, dass die Arbeit erfolgreich ausgeführt wurde und die zugewiesene Arbeit wird gelöscht.

Aktion: Führen Sie folgende Schritte aus:

1. Booten Sie das Gerät im Modus für die Imaging-Wartung.
2. Geben Sie an der Bash-Eingabeaufforderung folgende Befehle ein:

   ```
   zisedit taskstate=0
   ```

   ```
   zisedit taskid=0
   ```
3. Weisen Sie im ZENworks-Kontrollzentrum die Aufgabe erneut dem Gerät zu und booten Sie das Gerät im Modus für automatisches Imaging.

Wie werden Debug-Protokolle aktiviert?

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Aktion: Informationen zur Aktivierung der Protokolle finden Sie im Artikel TID 3418069 in der Novell Support-Wissensdatenbank (http://support.novell.com/search/kb_index.html).

Der Novell-Proxy-DHCP-Dienst wird auf dem Imaging-Satelliten automatisch gestoppt

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Wenn Sie den Novell-Proxy-DHCP-Dienst auf dem Windows- oder Linux-Imaging-Satelliten manuell starten, so wird der Dienst bei der nächsten geplanten Geräteaktualisierung automatisch gestoppt.

Mögliche Ursache: Die PXE-Dienste werden nicht aktiviert, wenn das Windows- oder Linux-Gerät zu einem Satelliten mit Imaging-Funktion hochgestuft wird.

Aktion: Aktivieren Sie die PXE-Dienste für den Windows- oder Linux-Imaging-Satelliten:

1. Klicken Sie im ZENworks-Kontrollzentrum auf die Registerkarte *Konfiguration*.
2. Wählen Sie in der Kontrollleiste „Serverhierarchie" den Windows-Imaging-Satelliten aus und klicken Sie anschließend auf *Aktion* > *Satellitenserver konfigurieren*.
3. Klicken Sie auf den Link *Konfigurieren* neben dem Kontrollkästchen für *Imaging*.
4. Wählen Sie im Dialogfeld „Imaging-Funktion konfigurieren" die Option *PXE-Dienste aktivieren*.
5. Klicken Sie auf *OK*.

Nach der Wiederherstellung eines Images auf einem nicht registrierten Gerät wird eine neue Arbeitsstations-ID erstellt

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Wenn Sie auf dem ZDM 7.x-Server ein Image eines Geräts erstellt haben, auf dem der ZDM 7.x-Agent und ZENworks Adaptive Agent mit Asset Management installiert sind, und wenn Sie dieses Image auf einem nicht registrierten Gerät wiederherstellen, wird für das nicht registrierte Gerät eine neue Arbeitsstations-ID erstellt.

Aktion: Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- **Option 1:** Führen Sie nach der Wiederherstellung des Images auf einem nicht registrierten Gerät die folgenden Schritte auf dem Gerät aus:
    1. Klicken Sie im ZENworks-Kontrollzentrum auf die Registerkarte *Geräte* und dort auf den Ordner *Arbeitsstationen*.
    2. Löschen Sie das Arbeitsstationsobjekt.
    3. Starten Sie das Gerät und führen Sie den folgenden Befehl aus:

       ```
       zac fsg -d
       ```
    4. Starten Sie das Gerät neu.
- **Option 2:** Führen Sie die folgenden Aufgaben durch:
    1. Führen Sie vor der Erstellung des Images des Geräts, auf dem der ZDM 7.x-Agent und ZENworks Adaptive Agent mit Asset Management installiert sind, folgende Schritte auf dem Gerät aus:
        a. Führen Sie den Befehl `zac fsg -d` aus.

b. Stoppen Sie den Novell ZENworks Agent-Dienst im Windows-Fenster „Dienste“ und legen Sie den *Starttyp* des Diensts auf *Manuell* fest.

c. Starten Sie das Gerät neu.

2. Erstellen Sie das Image des Geräts, auf dem der ZDM 7.x-Agent und ZENworks Adaptive Agent mit Asset Management installiert sind.

3. Führen Sie nach der Wiederherstellung des Images auf einem nicht registrierten Gerät folgende Schritte auf dem Gerät aus, dessen Image Sie erstellt haben:

   a. Ändern Sie den *Starttyp* des Novell ZENworks Agent-Diensts im Windows-Fenster „Dienste“ zu *Automatisch* und starten Sie den Dienst.

   b. Starten Sie das Gerät neu.

novell-pbserv stürzt bei einem Multicast-Imaging auf 120 oder mehr Geräten ab

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Mögliche Ursache: Die OpenSSL-Bibliothek, die vom ZENworks Imaging-Server zur Kommunikation über SSL mit Tomcat im ZENworks-Kontrollzentrum verwendet wird, stürzt ab.

Aktion: Gehen Sie am ZENworks Imaging-Server folgendermaßen vor:

1 Bearbeiten Sie die Datei `%zenworks_home%\conf\preboot\novell-zenimgweb.conf`, um den Kommentar des folgenden Eintrags zu entfernen, der sich unterhalb der Zeile „`#HTTP zulassen, falls HTTPS nicht verfügbar ist`“ befindet:

```
CLEARTEXT=FALSE
```

2 Starten Sie den Dienst für das Novell ZENworks Preboot Service neu.

Sie erhalten möglicherweise eine Fehlermeldung, mit der Sie aufgefordert werden, die Windows-Installation neu zu starten, wenn das Gerät nach der Wiederherstellung des ZENworks- oder WIM-Image auf einem Windows 7- oder Windows 2008 R2-Gerät hochfährt

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Nach der Wiederherstellung eines ZENworks- oder WIM-Image eines verwalteten Windows 7- oder Windows 2008 R2-Geräts, das durch Ausführen von SysPrep erstellt wurde, fährt das Gerät hoch und Sie werden aufgefordert, die Sprache, den Produktschlüssel und die Lizenzvereinbarung zu konfigurieren. Nach deren Konfiguration startet der Windows-Dienst zwar, doch die folgende Fehlermeldung wird angezeigt:

```
Windows could not complete the installation. To install
windows on this computer, restart the installation.
```

Aktion: Diese Meldung können Sie ignorieren.

Wenn Sie ein Image von Windows Vista, Windows 7 oder Windows 2008 R2 auf einem nicht eingerichteten Computer mit einer ZENworks-Partition wiederherstellen, startet der Computer beim zweiten Mal nach der Wiederherstellung nicht mehr

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Wenn Sie ein Image von Windows Vista, Windows 7 oder Windows 2008 R2 auf einem nicht eingerichteten Computer mit einer ZENworks-Partition wiederherstellen, startet der Computer beim ersten Mal nach der Wiederherstellung des Image, beim zweiten Mal jedoch nicht mehr.

Aktion: Führen Sie folgende Schritte aus:

1. Booten Sie das Gerät im Wartungsmodus von ZENworks Imaging.
2. Führen Sie `sidChange -i` aus.
3. Booten Sie das Gerät manuell neu.

Einhängen einer NFS-Partition vom Imaging-Kernels schlägt auf einem Gerät, das im ZENworks Imaging-Wartungsmodus gebootet wird, fehl

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Wenn Sie versuchen, eine NFS-Partition vom Imaging-Kernel auf einem Gerät einzuhängen, das im ZENworks Imaging-Wartungsmodus gebootet wurde, treten bei dem Vorgang Fehler auf, wenn Sie den folgenden Befehl zum Einhängen der Partition verwenden:

```
mount -t nfs IP-Adresse_des_NFS-Servers:Pfad_der NFS-Freigabe
/mnt/Zielverzeichnis
```

Die folgenden Fehlermeldungen werden angezeigt:

```
mount.nfs: rpc.statd is not running but is required for
remote locking.
mount.nfs: Eihter use '-o nolock' to keep locks local, or
start statd.
mount.nfs: an incorrect mount option was specified
```

Aktion: Befehl zum Einhängen der Partition mit der Option `-o nolock` ausführen

```
mount -t nfs -o nolock IP-Adresse_des_NFS-
Servers:Pfad_der_NFS-Freigabe /mnt/Zielverzeichnis
```

Image Explorer wird nicht ausgeführt, wenn ZENworks 10 Configuration Management auf einem anderen als dem Laufwerk C: installiert wird

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Die Imaging-Dienstprogramme werden auf dem Laufwerk C: installiert, auch wenn ZENworks Configuration Management auf einem anderen als Laufwerk C: installiert ist. Folglich wird Image Explorer nicht ausgeführt und der folgende Fehler wird angezeigt:

```
Java not installed...
```

Aktion: Kopieren Sie die Inhalte der Verzeichnisse `bin` und `lib` manuell von `c:\programme\novell\zenworks` in das Verzeichnis *ZENworks-Installationslaufwerk*`\programme\novell\zenworks`.

Änderung des vorkonfigurierten Master-Primärservers, dessen TFTP-Verzeichnisänderungen auf allen anderen Servern nach einem bestimmten Zeitplan reproduziert werden sollen, nicht möglich

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Sie haben einen Master-Primärserver konfiguriert, dessen `TFTP`-Verzeichnisänderungen auf allen anderen Servern nach einem bestimmten Zeitplan reproduziert werden sollen. Wenn folglich ein anderer Server als Master-Primärserver ausgewählt werden soll, wird in der Kontrollleiste „TFTP-Reproduktionseinstellungen“ der folgende Fehler angezeigt, wenn Sie nach Auswahl des neuen Servers auf *Anwenden* klicken:

```
Unable to apply the TFTP Replication settings. Remove the
circular dependency for the Master Primary Server. For more
information, see the Help.
```

Aktion: Gehen Sie in der Kontrollleiste „TFTP-Reproduktionseinstellungen“ folgendermaßen vor

1. Bevor Sie den Master-Primärserver für die TFTP-Verzeichnisreproduktion ändern, müssen Sie den TFTP-Reproduktionszeitplan für den vorhandenen Primärserver auf *Kein Zeitplan* ändern.
2. Ändern Sie den Master-Primärserver und konfigurieren Sie einen neuen TFTP-Reproduktionszeitplan.

Upload von `winpe.wim` vom Windows 7 oder Windows 2008 Automatic Installation Kit nicht möglich

Ursprung: ZENworks 10 Configuration Management; Preboot Services und Imaging.

Erklärung: Wenn Sie versuchen, „winpe.wim“ vom Windows 7 oder Windows 2008 Automatic Installation Kit hochzuladen, tritt beim Upload der folgende Fehler auf, wenn ein früheres Aushängen der WIM-Datei nicht erfolgreich verlaufen ist:

```
Unable to mount the selected WIM file
```

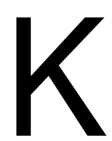
Aktion: Führen Sie einen der folgenden Vorgänge aus:

- Hängen Sie die vorhandene Version der WIM-Datei aus, indem Sie den folgenden Image-X-Befehl zum Aushängen ausführen:

  ```
  imagex.exe /unmount %temp%\ZImaging\mount
  ```

  Laden Sie anschließend die Datei `winpe.wim` hoch.
- Laden Sie die Datei `winpe.wim` vom Windows 7 oder Windows 2008 Automatic Installation Kit, das auf einem anderen Gerät installiert ist, hoch.

Aktualisierungen für Dokumentationen



Dieser Abschnitt enthält Informationen zu Änderungen am Inhalt der Dokumentation, die in dieser *Preboot Services und Imaging-Referenz* für Novell® ZENworks® 10 Configuration Management SP3 vorgenommen wurden. Sie haben hier die Möglichkeit, sich über die neuesten Aktualisierungen der Dokumentation zu informieren.

Die Dokumentationen für dieses Produkt stehen im Web im HTML-Format und als PDF-Datei zur Verfügung. Sowohl die HTML- als auch die PDF-Dokumentationen wurden im Hinblick auf die in diesem Abschnitt aufgeführten Änderungen auf den neuesten Stand gebracht.

Ob es sich bei der von Ihnen verwendeten PDF-Dokumentation um die neueste Ausgabe handelt, sehen Sie am Veröffentlichungsdatum auf der Titelseite des Dokuments.

Die Dokumentation wurde an folgenden Terminen aktualisiert:

- Abschnitt K.1, „30. März 2010: SP3 (10.3)“, auf Seite 305

K.1 30. März 2010: SP3 (10.3)

Die folgenden Abschnitte wurden aktualisiert:

Standort	Aktualisierung
„Imaging-Vorgänge in einer Umgebung der Koexistenz eines ZENworks Asset Management-Agenten mit einem ZENworks Desktop Management-Agenten“ auf Seite 163	Dieser Abschnitt wurde neu hinzugefügt.
Abschnitt E.3, „Novell ZENworks ISD Service (novell-zisdservice)“, auf Seite 219	Der folgende Hinweis wurde hinzugefügt: **Hinweis:** Nach der Installation des ZENworks Adaptive Agent auf einem Windows 7- oder Windows Server 2008 R2-Gerät und einem anschließenden Neustart des Geräts werden nur die Geräte-ID und die Geräte-GUID in die ISD geschrieben. Ziswin zeigt daher nur die Geräte-ID und die Geräte-GUID an. Dies wirkt sich jedoch nicht auf die Funktionalität von ZENworks 10 Configuration Management aus. Alle weiteren Gerätedaten werden beim nächsten manuellen oder automatischen Neustart des Geräts abgerufen.
„Multicasting mit der Imaging-Wartungsmodus-Eingabeaufforderung“ auf Seite 262	Eine neue Option, `-retry`, wurde für den Parameter `-master` des `-session`-Modusbefehls hinzugefügt.
„Linux-Quellcode-Baum erstellen“ auf Seite 284	Dieser Abschnitt wurde mit den Informationen zum Abrufen der für die Kernel-Version geeigneten Kernelquellen-RPM aktualisiert.

Standort	Aktualisierung
Abschnitt J.2, „Fehlersuche bei Preboot Services und Imaging-Services“, auf Seite 295	◆ Das folgende Thema wurde aktualisiert, weil es nun für Windows Server 2008 R2 und Windows 7 verfügbar ist: „Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn Windows 7, Windows Vista oder Windows 2008 R2 nach der Wiederherstellung eines Images, das größer als 2 TB ist, neu gestartet wird“ auf Seite 296 ◆ Die folgenden Szenarios wurden hinzugefügt: ◆ „Nach der Wiederherstellung eines Images auf einem nicht registrierten Gerät wird eine neue Arbeitsstations-ID erstellt“ auf Seite 301 ◆ „Änderung des vorkonfigurierten Master-Primärservers, dessen TFTP-Verzeichnisänderungen auf allen anderen Servern nach einem bestimmten Zeitplan reproduziert werden sollen, nicht möglich“ auf Seite 304 ◆ „Einhängen einer NFS-Partition vom Imaging-Kernels schlägt auf einem Gerät, das im ZENworks Imaging-Wartungsmodus gebootet wird, fehl“ auf Seite 303 ◆ „Image Explorer wird nicht ausgeführt, wenn ZENworks 10 Configuration Management auf einem anderen als dem Laufwerk C: installiert wird“ auf Seite 303